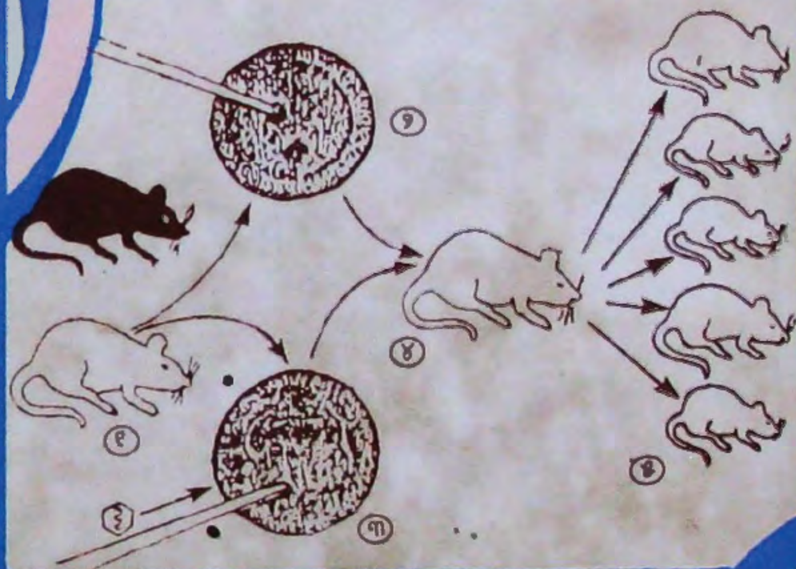
କ୍ଲୋନିଂ

ଡକ୍ଟର ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା



କ୍ଲୋନିଂ

ଲେଖକ
ଡକ୍ଟର୍ ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ
ଓଡ଼ିଶା କୃଷି ଓ ବୈଷୟିକ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୩

ଗାୟତ୍ରୀ ପ୍ରକାଶିନୀ

ପ୍ରକାଶକ : ଗାୟତ୍ରୀ ପ୍ରକାଶିନୀ,
ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶକ ଓ ବିକ୍ରେତା, ସୂତାହାଟ, କଟକ-୧

ମୁଦ୍ରକ : ତପନ କୁମାର ମହାପାତ୍ର
ଅପ୍ରତିମା (ଅଫସେଟ୍) ପ୍ରିଣ୍ଟସ୍, କଟକ-୧

ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣ : ୧୯୯୭

ମୂଲ୍ୟ : ଟ. ୪୦/-

ସାମାନ୍ୟକଥନ

ଏହା ଏକ ପୁରାଣ କଳ୍ପିତ କାହାଣୀ – ଦୈତ୍ୟ ରକ୍ତବୀର୍ଯ୍ୟର ରକ୍ତବିନ୍ଦୁଟିଏ ଯେଉଁଠି ପତିତ ହେଉଥିଲା, ସେଠାରୁ ଜନ୍ମଲାଭ କରୁଥିଲା ତାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିରୂପ – ଆଉ ଗୋଟିଏ ରକ୍ତବୀର୍ଯ୍ୟ । ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଭାଷାରେ ଏହି ପ୍ରତିରୂପ ହିଁ 'କ୍ଲୋନ୍' । ତେବେ, ରକ୍ତବିନ୍ଦୁର ଭୂପତନ ହେତୁ ନୁହେଁ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିବିଧ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତଥା ଜଟିଳ ଜୈବ-ପ୍ରଯୁକ୍ତି-ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗ ବଳରେ କେତେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର 'କ୍ଲୋନ୍' ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ କରିଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ନିଷ୍କାସନ କରି ସେହି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଉଛି ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଏବଂ ତାହାକୁ ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି 'କ୍ଲୋନ' – ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ଜୀବଟିର ଏକ ଅବିକଳ ନକଲ ବା ପ୍ରତିରୂପ ।

ପ୍ରଥମେ ଏ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ବେଙ୍ଗ, ମାଛି ଓ ମୂଷା ଭଳି ଜୀବଙ୍କ ଭ୍ରୂଣରେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏବେ ତାହାରି ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି ଏକ ବୟସ୍କ ମେଣ୍ଢାର 'କ୍ଲୋନ୍', ଯାହାକି ଆଜି ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ 'ଡଲି' ନାମରେ ପରିଚିତ ।

ଦ୍ରୁତ ବିକଶିତ ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ବିଦ୍ୟାର ଭବିଷ୍ୟତ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ସୁଦୂର-ପ୍ରସାରୀ । ଏହା ମନୁଷ୍ୟ ହସ୍ତରେ ଏକ ଅପୂର୍ବ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିଛି । ତେବେ, ସେ ତାହାର କିପ୍ରକାର ଉପଯୋଗ କରିବ, ତାହାକୁ ନେଇ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ସୃଷ୍ଟି-ହୋଇଛି ଆଶା ଓ ଆଶଂକାର ଝଡ଼ । ବହୁ ଚିଂତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହାର ଦୁରୁପଯୋଗର ଆଶଂକାରେ ବିବ୍ରତ ହେଲାବେଳେ, 'ଡଲି'ର ସ୍ରଷ୍ଟାଗଣ ତଥା ଅନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ ଏଥିରେ ଅମାପ କଲ୍ୟାଣକାରୀ ଶକ୍ତିର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖୁଛନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ପ୍ରତିବିମ୍ବଠାରେ ଜୀବନ ସଂଚାର କରିବାର ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପ ସ୍ୱରୂପ ସେମାନେ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଛନ୍ତି ମନୁଷ୍ୟର ଜିନ୍‌ଧାରୀ ଆଉ ଗୋଟିଏ ମେଣ୍ଢାର 'କ୍ଲୋନ୍' । 'ଡଲି'ର କନିଷ୍ଠାଭଗ୍ନୀ ରୂପେ ଅଭିହିତ 'ପଲି' ନାମକ ଏହି ମେଷଶାବକର କ୍ଷୀରରେ ସୃଷ୍ଟିହେବ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଥିବା କେତେକ ବିଶେଷ ପ୍ରୋଟିନ୍, ଯାହାକି ହେମୋ-ଫିଲିଆ ତଥା ଆହୁରି କେତେକ ରକ୍ତ ଓ ହାଡ଼ ସଂପର୍କୀୟ ଅସାଧ ରୋଗର

ନିୟଂତ୍ରଣରେ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ । ଏହାପରେ ସେହି ବିଦ୍ୟାକୁ ଗାଈ, ମଇଁଷି ଓ ଛେଳିମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାର ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଅତଏବ, ସାମାଜିକ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧର ପରିସର ମଧରେ ସୀମିତ ରହିଲେ ଏ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ବିକାଶ ମାନବ୍-ସମାଜକୁ କ୍ଷୁଧା, ରୋଗ ତଥା ଜରାମୁକ୍ତ କରିବାରେ ହୁଏତ ଦିନେ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ ।

ଲେଖକ

ସୂଚୀପତ୍ର

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

ପରଂପରାର ସଂଦେହୀ ଦୃଷ୍ଟିରେ ବିଜ୍ଞାନର ସଫଳତା

ପୁନର୍ବାର ଏକ ନୂତନ ତଥା ଐତିହାସିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଫଳତା ରକ୍ଷଣଶୀଳ ତଥା ଆଶଂକାଗ୍ରସ୍ତ ଜନମାନସକୁ ଗଭୀରଭାବେ ଆନ୍ଦୋଳିତ କରିଛି। ମନୁଷ୍ୟର ସାମାଜିକ ତଥା ନୈତିକ ଜୀବନଧାରା ଏବଂ ଭାବପ୍ରବଣତା ତଥା ଧାର୍ମିକ ଭାବନା ଉପରେ ଏହା ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଆଘାତ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ, ଏହାର ଦୁରୁପଯୋଗ ମାନବଜାତି ସମେତ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ୍‌ର ବିଲୁପ୍ତିର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର କରିବ ବୋଲି ବହୁ ଚିଂତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଆଶଂକା ପ୍ରକାଶ କଲେଣି। ବିଗତ ପ୍ରାୟ ତିନି ଦଶନ୍ଧିରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସମୟଧରି ଏ ଆଶଂକା ବାରଂବାର ପ୍ରକଟିତ ହୋଇ ଆସିଛି। କାରଣ, ଏହାରି ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ପାବଛ୍ଛ ଅତିକ୍ରମ କରି ଏ ସଫଳତା ଏବେ ବର୍ତ୍ତମାନର ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିଯାଇଛି ଏବଂ ଅଚିରେ ଏହା ଯେ ତା'ର ଚରମ ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଉପନୀତ ହୋଇପାରିବ ସେଥିରେ ଆଉ ସଂଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ। ଅତଏବ, ଆଜି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିବା ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମେଣ୍ଢା (ପ୍ରକୃତରେ ମେରି)କୁ କ୍ଲୋନ୍ କରିବାରେ ସଫଳତା ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ପହଂଚିଯିବ ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନ୍ କରିବାରେ। ଏହାର ପରିଣାମକୁ ନେଇ ପରମ୍ପରାବାଦୀମାନେ ଘୋର ଆତଙ୍କିତ।

କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ବା ଉଦ୍‌ଭାବନ ନୂତନ ସତ୍ୟର ସଂଧାନ ଦେଇଥାଏ କିମ୍ବା ନୂତନ ମାର୍ଗରୁ ଉନ୍ମୋଚନ କରିଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଚଳିତ ପରଂପରା ଭଂଗ ହୁଏ। ତେଣୁ, ସେମାନେ ସାଧାରଣତଃ ସଂଦେହପୂର୍ଣ୍ଣ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖନ୍ତି ଏବଂ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ଏହାର ପ୍ରତିରୋଧ ମଧ୍ୟ କରନ୍ତି। ପରିଣାମରେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ସାମୟିକ ଦୁର୍ଦ୍ଦଶାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼େ। ଗାଲିଲିଓ ଏବଂ ଡାର୍‌ଉଇନ୍ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଆବିଷ୍କାରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ସମାଜ ଓ ଧର୍ମଜଗତର ଅନ୍ଧ ଆଚରଣ ଏହାର ଦୁଇଟି ବିଶିଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଆଗରୁ କେଉଁ ପୁରାଣଯୁଗରୁ ଗ୍ରୀସ୍, ରୋମ୍ ତଥା ଭାରତର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ତଥା ଆକାଶରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଉଥିବା

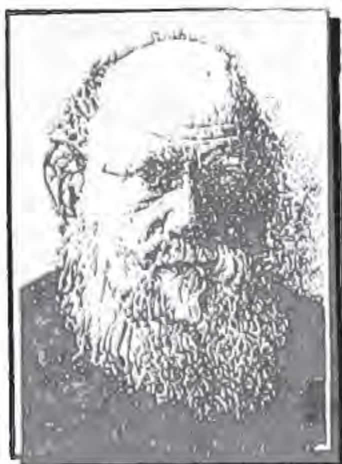
ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କର ଅଧ୍ୟୟନ କରିଆସୁଥିଲେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନାମିତ ମଧ୍ୟ କରିଥିଲେ। ତେବେ, ତତ୍‌ସଂପର୍କରେ ବିଧିବଦ୍ଧ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଆଜିକୁ ପ୍ରାୟ ୨,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏକ ନୂତନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତବାଦର ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ କଲେ ମିଶରସ୍ଥ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡ୍ରିଆର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଟଲେମି। ତଦନୁଯାୟୀ, ପୃଥିବୀ ଏକ ଗୋଲାକାର ପିଣ୍ଡ ଏବଂ ଏହା ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର ଅଟେ। ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚଂଦ୍ର ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଏହାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରନ୍ତି। ତାଙ୍କର ଏହି ଭୂ-କୈନ୍ଦ୍ରିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଦୀର୍ଘ ୧,୫୦୦ ବର୍ଷ ଧରି ଆଦୃତ ହୋଇ ରହିଲା। ଏବେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଜ୍ୟୋତିଷୀଗଣନା ଏହାରି ଉପରେ ଆଧାରିତ।

ମାତ୍ର ୧୫୩୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପୋଲାଣ୍ଡର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିତ୍ କୋପରନିକସ୍ ଏ ମତ ସହିତ ଏକମତ ହେଲେ ନାହିଁ। ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ସୌରମଣ୍ଡଳର କେନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ପୃଥିବୀ ସମେତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ଏହାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିକ୍ରମା କରନ୍ତି ବୋଲି କହିଲେ। କିନ୍ତୁ, ଟଲେମିଙ୍କ ମତ ତତ୍‌କାଳୀନ ଧର୍ମର ଏକ ଅଂଗରେ ପରିଣତ ହୋଇସାରିଥିଲା। ତେଣୁ କୁପରନିକସ୍ ଧର୍ମଯାଜକମାନଙ୍କ କୋପଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡ଼ିଲେ ଏବଂ ଭୟରେ ସେ ନିଜ ମତବାଦ ଉପରେ ଆଉ ଜୋର୍ ଦେଲେନାହିଁ।

ତାଙ୍କ ପରେ ଗାଲିଲିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କଲେ। ତାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ଏଥିରୁ ଗ୍ରହମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଥିବା ପ୍ରମାଣିତ ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ କୁପର୍‌ନିକସ୍‌ଙ୍କ ମତବାଦକୁ ଦୃଢ଼ ସମର୍ଥନ ମିଳିଲା। ତେବେ ବି ରକ୍ଷଣଶୀଳ ଧର୍ମଯାଜକମାନେ ଏହା ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ରାଜି ହେଲେ ନାହିଁ। ସେମାନେ ତାଙ୍କୁ ଧର୍ମଦ୍ରୋହୀ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରି, ସେ ଜନମାନସକୁ ବିଭ୍ରାନ୍ତ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ରାଜାଙ୍କ ନିକଟରେ ଅଭିଯୋଗ ବାଢ଼ିଲେ। ଏଣୁ ରାଜଦରବାରରେ ତାଙ୍କୁ ନିଜ ମତବାଦକୁ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ, ପ୍ରଚାର ବା ପ୍ରତିପାଦନ ନ କରିବା ପାଇଁ ଶପଥ ନେବାକୁ ମଧ୍ୟ ବାଧ୍ୟକରାଗଲା।

ଗାଲିଲିଓ ଏ ଶପଥ ନେଲେ ସତ, କିନ୍ତୁ ଫେରିବା ବାଟରେ ସେ ପାଗଳଙ୍କ ଭଳି ପ୍ରଳାପ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ— "ତଥାପି ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିକ୍ରମା କରେ।" ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ପୁଣି ରାଜଦରବାରର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଲା ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଜୀବନ ଗୃହବନ୍ଦୀ ରୂପେ କଟାଇବାକୁ ହେଲା। ୧୬୮୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ସେ ପ୍ରାଣତ୍ୟାଗ କଲେ। କଥିତ ଅଛି ଯେ, ମୃତ୍ୟୁବେଳକୁ ମଧ୍ୟ ସେ ପ୍ରଳାପ କରୁଥିଲେ— "ତଥାପି, ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିକ୍ରମା କରୁଛି।"

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଜୀବନକାହାଣୀ ମଧ୍ୟଯୁଗୀୟ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସୀ ଧର୍ମଯାଜକମାନଙ୍କର ଅସହିଷ୍ଣୁତା ତଥା ଅତ୍ୟାଚାରର ବର୍ବରୋଚିତ ଏବଂ ସତ୍ୟର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଲାଗି ଆତ୍ମବଳିଦାନର ଏକ ଗୌରବମୟ କାହାଣୀ। ବର୍ତ୍ତମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ଏ ଅସହିଷ୍ଣୁତା ଲୋପପାଇନାହିଁ। ବସ୍ତୁତଃ ମେଣ୍ଢାକୁ କ୍ଲୋନ୍ କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇଆନ୍ ଉଇଲମଟ୍‌ଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ଏବର 'ଧର୍ମବିରୋଧୀ' କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ମୃତ୍ୟୁଦଣ୍ଡ ଦିଆଯିବା ଉଚିତ ବୋଲି ଇରାନ୍‌ର ଏକ ରକ୍ଷଣଶୀଳ ଧାର୍ମିକ ମୌଳବାଦୀ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଘୋଷଣା କରିଛି।


ଡାର୍‌ଉଇନ୍


ଗାଲିଲିଓ

ସେତେବେଳର ଡାର୍‌ଉଇନ୍ ଥିଲେ ଗାଲିଲିଓଙ୍କଠାରୁ ଭାଗ୍ୟବାନ୍, କାରଣ ତାଙ୍କ ମତବାଦକୁ ଚର୍ଚ୍ଚ ସ୍ୱୀକାର ନ କଲେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କୁ ସେଥିପାଇଁ ନିର୍ଯ୍ୟାତନାର ଶିକାର ହେବାକୁ ପଡ଼ିନଥିଲା।

୧୮୫୯ ମସିହାରେ ଡାର୍‌ଉଇନ୍‌ଙ୍କ ବହୁଚର୍ଚ୍ଚିତ ପୁସ୍ତକ "ଅନ୍ ଦି ଓରିଜିନ୍ ଅଫ୍ ସ୍ପେସିଜ୍ ବାଇ ନାଚୁରାଲ୍ ସିଲେକ୍‌ସନ୍" (On the Origin of Species by Natural Selection), ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ଜୀବଜଗତ୍ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଦ୍ୱାରାହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ବୋଲି ସର୍ବତ୍ର ବିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା। ଏ ବିଶ୍ୱାସ ପଛରେ ଧର୍ମଯାଜକ ତଥା ଶାସକବର୍ଗଙ୍କର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମର୍ଥନ ଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ମୂଳରେ ଥିବା ଯଥାର୍ଥତା ସଂପର୍କରେ ପ୍ରଶ୍ନ କରିବାକୁ କାହାରି ସାହସ ନ ଥିଲା। ତେବେ, ଡାର୍‌ଉଇନ୍ ତାଙ୍କର

ଏ ପୁସ୍ତକ ତଥା ୧୮୭୧ରେ ପ୍ରକାଶିତ 'ଦି' ଡିସ୍‌ସେଣ୍ଟ୍ ଅଫ୍ ମ୍ୟାନ୍ ଆଣ୍ଡ ସିଲେକ୍‌ସନ୍ ଇନ୍ ରିସେଲସନ୍ ଟୁ ସେକ୍‌ସ" (The Descent of Man and Selection in Relation to Sex) ପୁସ୍ତକରେ ପ୍ରକଟିତ ଚିନ୍ତାଧାରା ଏହାକୁ ସମର୍ଥନ କରୁନଥିଲା। କାରଣ, ଏଥିରେ ନିହିତ ଥିଲା ତାଙ୍କ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ, ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ଜୀବଜାତିରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସୃଷ୍ଟିହେବା କଥା ପ୍ରତିପାଦିତ କରୁଥିଲା।

ଏହିତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ମନୁଷ୍ୟ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିଲା ଆଦିମ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ (Primates) କ୍ରମବିକାଶ ଫଳରେ। ଆଜିକୁ ପ୍ରାୟ ୭୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜୀବଜଗତର ଏହି ପ୍ରଥମ ତଥା ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥିଲେ। ତପ୍ରରେ ପ୍ରାୟ ୫୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସେମାନଙ୍କ ବଂଶୋଦ୍ଭବମାନେ ଚାରିଗୋଡ଼ରେ ଚାଲିବା ଛାଡ଼ି ନୂତନ ରୂପ ଧାରଣ କଲେ ଏବଂ ଗଛ ଚଢ଼ି ଶିଖିଲେ। ଏହିମାନଙ୍କଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୪୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମାଙ୍କଡ଼, ମାଙ୍କଡ଼ଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପରେ ସିଂପାଞ୍ଜୀ ଏବଂ ସିଂପାଞ୍ଜୀଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୫୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପରେ ମନୁଷ୍ୟର ଉଦ୍‌ଭବ ଘଟିଲା। ଏହି ସୁଦୀର୍ଘ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ମଧ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟର ପୂର୍ବପୁରୁଷମାନଙ୍କ ରୂପରେଖ ଓ ଅଂଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗରେ ଆସିଥିବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରମାଣ ପ୍ରାଗ୍-ଐତିହାସିକ ଜୀବାଶ୍ମମାନଙ୍କ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼େ।

ଅବଶ୍ୟ, ସିଂପାଞ୍ଜୀଠାରୁ କ୍ରମବିକାଶ ଫଳରେ ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟିକୁ ନେଇ ଏବେ ମଧ୍ୟ କେତେକ କଥା ଅମୀମାଂସୀତ ରହିଛି। କାରଣ, ଏ ଜୀବଠାରୁ ମନୁଷ୍ୟ ସିଧାସଳଖ ବିକଶିତ ହେଲା କି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଯୋଗସୂତ୍ରରୂପେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜୀବ ରହିଛି ସେଥି ସଂପର୍କରେ ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠାଇଥାନ୍ତି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏବେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲେଣି ଯେ ସିଂପାଞ୍ଜୀ ଓ ମନୁଷ୍ୟର ଜୈବ-ରାସାୟନିକ ସାମ୍ୟତା ପ୍ରାୟ ୯୮ ଶତାଂଶ। ସେହିପରି, ଏମାନଙ୍କ ଜିନୀୟ ରୂପରେଖ ଓ ମସ୍ତିଷ ଗଠନ ପ୍ରାୟ ଏକପ୍ରକାର। ତଥାପି ମେଧାଦୃଷ୍ଟିରୁ ସିଂପାଞ୍ଜୀ ଏକ ମାନସିକ ଅକ୍ଷମ ଶିଶୁ ସହିତ ମଧ୍ୟ ତୁଳନୀୟ ନୁହେଁ। ସେ ଯାହାହେଉ, ଏ ବିବାଦ ମୋଟାମୋଟିଭାବେ ଡାରୱଇନ୍‌ଙ୍କ ମତବାଦର ବିରୋଧ କରେ ନାହିଁ କି ଏଥିପ୍ରତି ସଂଦେହ ପ୍ରକଟ କରେନାହିଁ। ଅତଏବ, ଏହା ଏକ ବଳିଷ୍ଠ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ମତବାଦ। କିନ୍ତୁ, ମନୁଷ୍ୟ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ସନ୍ତାନ ଏବଂ ସେ ତାଙ୍କଠାରୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ରୂପେ ଉଦ୍‌ଭବ ହୋଇଛି ବୋଲି ପ୍ରଚାର କରୁଥିବା ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ୍ ଧର୍ମଗୁରୁମାନେ ଏଥିରେ ଆଦୌ ଏକମତ ହୋଇ ପାରି ନ ଥିଲେ।

ସେମାନେ ଏହାକୁ ଏକ ହାସ୍ୟାସ୍ପଦ ଉପାଖ୍ୟାନ ବୋଲି କହି ହସରେ ଉଡ଼ାଇଦେଉଥିଲେ।

ତେବେ, ସୁଦୀର୍ଘ ପ୍ରାୟ ଦେଢ଼ଶତାବ୍ଦୀର ଅବସାନ ପରେ ଏହାକୁ ପରୋକ୍ଷ ସ୍ୱୀକୃତି ଦେଇଛନ୍ତି କ୍ୟାଥୋଲିକ୍ ଧର୍ମଜଗତର ମୁଖ୍ୟ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୋପ୍ ଜନ୍ ପଲ୍। ସେ ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତି, "ବୋଧହୁଏ ମନୁଷ୍ୟ ଈଶ୍ୱରଙ୍କଠାରୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ ସୃଷ୍ଟିର କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ହିଁ ହୋଇଛି।" ବିଗତ ୨୩।୧୦।୯୬ ଦିନ ପୋପ୍‌ଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନ ସଂପର୍କରେ ପରାମର୍ଶ ପ୍ରଦାନ କରିବା ଲାଗି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ "ପୋଣ୍ଟିଫିକାଲ୍ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ସାଇନ୍‌ସେସ୍" (Pontifical Academy of Sciences) କୁ ପ୍ରଦତ୍ତ ଏକ ବାର୍ତ୍ତାରେ ସେ ସୂଚାଇଛନ୍ତି – "ସଦ୍ୟ ଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନରୁ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ କେବଳ ଏକ ଅନୁମାନସିଦ୍ଧ ମତ ନୁହେଁ, ବରଂ ତହିଁରୁ କିଛି ଅଧିକ ବୋଲି ମନେହେଉଛି।" ତେବେ ଏହି "ସଦ୍ୟ ଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ" ଯେ କ'ଣ ତାହା ପୋପ୍ କିମ୍ବା ତାଙ୍କ ମୁଖପାତ୍ର କେହି ବିଶଦଭାବେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିନାହାନ୍ତି।

ପୂର୍ବରୁ ୧୯୯୨ ମସିହାରେ ଏହିଭଳି ଏକ ବାର୍ତ୍ତାରେ ପୋପ୍ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ମତବାଦକୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱୀକୃତି ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ। ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିକ୍ରମା କରୁଛି, ଏକଥା ଚର୍ଚ୍ଚ ସ୍ୱୀକାର କରୁନଥିଲା। ଯାହାହେଉ ପୋପ୍‌ଙ୍କ ଏତାଦୃଶ କାର୍ଯ୍ୟ ଫଳରେ ଇତିହାସରେ କୁଖ୍ୟାତ ଏକ ନିର୍ଯ୍ୟାତନାର କାହାଣୀରେ ଯବନିକାର ପତନ ଘଟିଥିଲା।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ମତବାଦ ଭଳି ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ମତବାଦକୁ ଚର୍ଚ୍ଚ କେବେ ଧର୍ମବିରୋଧୀ ବୋଲି ଭତ୍ସନା କରିନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ଦ୍ୱାଦଶ ପୋପ୍ ପିଉସ୍ ଏଥିପ୍ରତି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଚେତାବନୀ ଦେଇ କହିଥିଲେ ଯେ, ଅବଶ୍ୟ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦର ବିରୋଧ କଲାଭଳି କିଛି ନାହିଁ, ତେବେ ଏହା ବସ୍ତୁବାଦୀ ତଥା ଧର୍ମରେ ବିଶ୍ୱାସ ନକରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କୁ ହିଁ ସମର୍ଥନ କରୁଛି। କାରଣ, ସୃଷ୍ଟି ସୃଜନରେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ହସ୍ତ ପ୍ରଚ୍ଛନ୍ନଭାବେ ନିହିତ ଥିବା ଧାର୍ମିକ ବିଶ୍ୱାସକୁ ଏହା ପ୍ରତିହତ କରୁଛି।

ପୋପ୍ ପିଉସ୍‌ଙ୍କର ଏଭଳି ବିବୃତ୍ତି ଦେବା ମୂଳରେ ରାଜନୈତିକ ଏବଂ ଧାର୍ମିକ କାରଣମାନ ଥିଲା। ସେତେବେଳେ, ୟୁରୋପରେ ସାମ୍ୟବାଦର ପ୍ରସାର ଘଟିଚାଲିଥିଲା। ଏହା ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ସ୍ଥିତିକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରେ। ଏଣୁ ପୋପ୍‌ଙ୍କର ଭୟହେଲା ଯେ, ଏହି ମତବାଦକୁ ଆୟୁଧରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ସାମ୍ୟବାଦୀମାନେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ମନରୁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ପ୍ରତି ବିଶ୍ୱାସ ତୁଟାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକରିବେ।

ପ୍ରକୃତରେ ତାହାହିଁ ଘଟିଥିଲା । ଫଳରେ ସେହି ସମୟରୁ ବାଇବେଲ୍‌ରେ ସୃଷ୍ଟି ସଂପର୍କରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ତଥ୍ୟକୁ କ୍ୟାଥୋଲିକ୍‌ମାନେ ଏକ ପ୍ରତୀକ ଉପସ୍ଥାପନା ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଏବଂ ତହିଁରେ ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ସୃଷ୍ଟିର ଉତ୍ପତ୍ତି ସଂପର୍କୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ରହିଲା ।

ସେ ଯାହାହେଉ, ଦ୍ୱିତୀୟ ପୋପ୍ ଜନ୍‌ଙ୍କର ୧୯୯୨ ମସିହାରେ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ମତବାଦ ଏବଂ ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ଡାର୍‌ଉଇନ୍‌ଙ୍କ ମତବାଦକୁ ସ୍ୱୀକୃତି ପ୍ରଦାନ ଧର୍ମ ଓ ବିଜ୍ଞାନର ସଂପର୍କରେ ଏକ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇଛି । ଏହା ଫଳରେ ଧର୍ମ ପ୍ରଚଳିତ ପରମ୍ପରା ଓ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ନହୋଇ ଅଧିକ ସତ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ହୋଇପାରିଛି । ଅତଏବ, ପରମ୍ପରାବାଦୀଙ୍କ ସଂଦେହ, ମୌଳବାଦୀ ଧର୍ମଗୁରୁମାନଙ୍କ ବିରୋଧ ଏବଂ ଦୁରୁପଯୋଗର ଆଶଂକା ସତ୍ତ୍ୱେ ମଧ କ୍ଲୋନିଂକୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଗ୍ରହଣୀୟ ହେବା ଦିଗରେ ଏହା ପଥ ସୁଗମ କରିଛି ।

ଆଗାମୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ଅଧିକାଂଶ ଜୀବଙ୍କର କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏକ ଜୀବନ୍ତ ବାସ୍ତବତା ହେବ ହିଁ ହେବ । ଏଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ତା' ବିରୁଦ୍ଧରେ ଉଠିଥିବା ସ୍ୱର ହୁଏତ କେବଳ ସାମୟିକ ଭାବେ ତାହାକୁ ସାଧାରଣ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନଧାରାରେ ସମନ୍ୱିତ ହେବାରେ ବିଳମ୍ବ ଘଟାଇପାରେ । ସମୟସମୟରେ ଏହାର ପରିଣାମ ଭୟାବହ ହୋଇଥାଏ । ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧରେ ଘଟିଯାଇଥିବା ଭୟାବହ ଦୁଇଟି ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ମୂଳରେ ଏହି କାରଣ ପ୍ରଚ୍ଛନ୍ନଭାବେ ନିହିତ ଥିଲା ବୋଲି ସମାଜବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି । ଏ ସମୟରେ ତଥା ଏହାର ଠିକ୍ ପୂର୍ବରୁ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଘଟିଥିଲା ଏବଂ ଏ ବିକାଶର ବେଗ ଏତେ ପ୍ରବଳ ଥିଲା ଯେ ତଦାନିଂତନ ଶାସକବର୍ଗ ସମେତ ସମଗ୍ର ମାନବସମାଜର ଜୀବନଧାରା ଏଥି ସହିତ ଖାପଖୁଆଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିନଥିଲା । ଅତଏବ, ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କଲେ ମନୁଷ୍ୟ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଙ୍କୁ କ୍ଲୋନ୍ କରିବାର ନକରାତ୍ମକ ପରିଣାମକୁ ନେଇ ଆତଙ୍କିତ ହେବା ଏବଂ ଏହାର ବିରୋଧ କରିବା ଅପେକ୍ଷା ଏହାର ଅଭୂତପୂର୍ବ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଫଳତାକୁ ଜନଜୀବନରେ କିପରି ସହଜରେ ଏବଂ କଲ୍ୟାଣକର ଭାବେ ସାମିଲ୍ କରାଯାଇପାରିବ ସେଥିପାଇଁ ଚିନ୍ତନ ଓ ଉଦ୍ୟମ ଅଧିକ ଫଳପ୍ରସୂ ହେବ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

କ୍ଲୋନିଂ କ'ଣ

''କ୍ଲୋନ୍'' (Clone) ଶବ୍ଦଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରୁ ଆସିଛି। ସେଥିରେ ଏହାର ଉଚ୍ଚାରଣ ହେଲା Klon ଏବଂ ଆକ୍ଷରିକ ଅର୍ଥ ହେଲା ''ଟୁଇଗ୍'' (Twig) ବା ଛୋଟ ଡାଳଖଣ୍ଡ। ଗୋଟିଏ ଗଛରୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଡାଳଖଣ୍ଡ କାଟି ମାଟିରେ ପୋତି ଦେଲେ ସେଥିରୁ ନୂଆ ଗଛମାନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ରୂପ ଓ ଗୁଣରେ ମୂଳଗଛର ଅବିକଳ ନକଲ ହୋଇଥାନ୍ତି। ସେଇଥିପାଇଁ ଯେ କୌଣସି ସଜୀବଠାରୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିବା ସେପ୍ରକାର ନକଲକୁ 'କ୍ଲୋନ୍' ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଅନୁସରଣ ହୋଇଥିବା ପଦ୍ଧତିକୁ 'କ୍ଲୋନିଂ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ମୂଳ ସଜୀବ ସହିତ କ୍ଲୋନ୍‌ର ଶତପ୍ରତିଶତ ଜିନୀୟ ସମାନତା ଥାଏ।

ଅନେକ ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ଉଦ୍‌ଭିଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀ ନିଜ ନିଜ ଶରୀରର ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରନ୍ତି। ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କ ଶାବକମାନେ ଅବିକଳ ତାଙ୍କରି ନକଲ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ହାଇଡ୍ରା ପୋଖତ ହୋଇଗଲେ ତା' ଶରୀର ବିଭାଜିତ ହୁଏ ଏବଂ ସେଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ହାଇଡ୍ରାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି। ସେହିପରି, ଅମରପୋଇର ଗୋଟିଏ ପତ୍ରରୁ ଅନେକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗଛ ଜନ୍ମନିଅନ୍ତି। ଏଭଳି ପଦ୍ଧତିରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାରକୁ ଅଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଗୁଣନ (Asexual Reproduction) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

କିନ୍ତୁ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରାଣୀମାନେ ଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଗୁଣନ (Sexual Reproduction) ଦ୍ୱାରା ବଂଶବିସ୍ତାର କରନ୍ତି ଓ ଏଥିପାଇଁ ନାରୀ ଓ ପୁରୁଷଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍‌ଭିଦମାନେ ମଞ୍ଜି ସାହାଯ୍ୟରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରୁଥିବା ପଦ୍ଧତି ଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଗୁଣନ ଏବଂ ଡାଳ, ଚେର ବା ପତ୍ରଦ୍ୱାରା କରୁଥିବା ବଂଶବିସ୍ତାର ଅଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଗୁଣନ ଅଟେ।

ଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଗୁଣନରେ ଭାଗନେଉଥିବା ନାରୀ ଓ ପୁରୁଷଙ୍କଠାରେ ଥାଏ ପରସ୍ପରର ପରିପୂରକ ଲିଂଗୀୟ ଜୀବକୋଷ। ସେହି ବିଶେଷଧରଣର

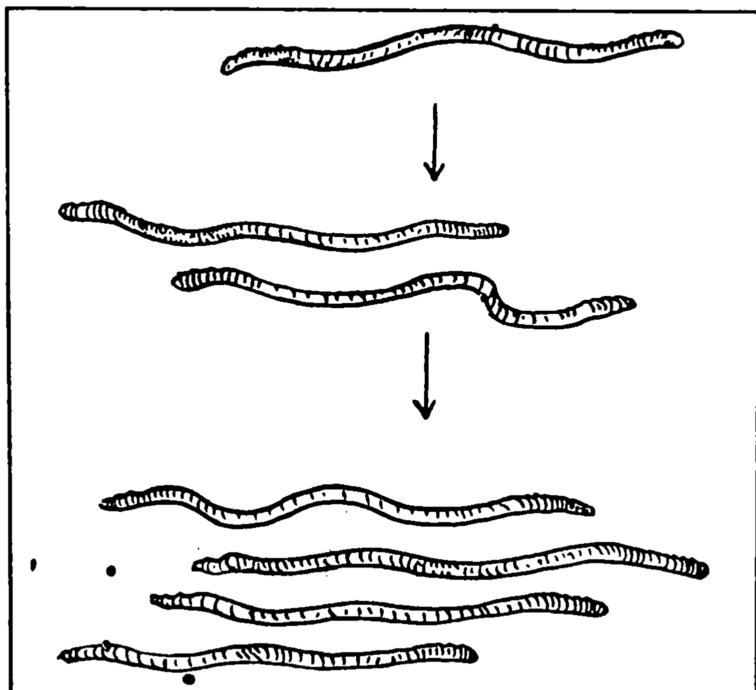
ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କଠାରୁ ଭିନ୍ନ। କାରଣ, ତହିଁରେ ଥାଏ ଏକ ସାଧାରଣ ଶାରୀରିକ ଜୀବକୋଷର ଅର୍ଦ୍ଧସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜମ୍। ସେଥିପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ "ହାପ୍ଲଏଡ୍" (Haploid) ଜୀବକୋଷ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ମନୁଷ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଥିରେ ୨୩ଟି "କ୍ରୋମୋଜମ୍" ଥିଲାବେଳେ, ସାଧାରଣ "ଡାଇପ୍ଲଏଡ୍" (Diploid) ଜୀବକୋଷରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ୨୩ ଯୋଡ଼ି ବା ୪୬ଟି।

ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କର ନାରୀଠାରେ ଥିବା ଲିଂଗୀୟ ଜୀବକୋଷ ଡିମ୍ବାଣୁ ଏବଂ ପୁରୁଷଠାରେ ଥିବା ଲିଂଗୀୟ ଜୀବକୋଷ ହେଲା ଶୁକ୍ରାଣୁ। ଯୌନପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ଏ ଦୁଇଟିର ନ୍ୟଷ୍ଟି ନିଷିକ୍ତ ହୋଇଯାନ୍ତି। ଫଳରେ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଜୀବକୋଷରେ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟକ ଅର୍ଥାତ୍ ୨୩ ଯୋଡ଼ି କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟେ। ଏହାକୁ ଗର୍ଭାଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କହନ୍ତି। ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଜୀବକୋଷର ବିଶେଷତା ହେଲା ଯେ, ତାହା ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବଂଶବିସ୍ତାର କରିଥିଲେ ଏବଂ କ୍ରମେ ତହିଁରୁ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଗ ପ୍ରତ୍ୟଂଗ ଗଠନ କରୁଥିବା ବିଶେଷ ଧରଣର ଜୀବକୋଷମାନ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ଭ୍ରୂଣ ଓ ଶାବକ ସମ୍ଭବ କରନ୍ତି। ଗର୍ଭାଧାନରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନାରୀ ଓ ପୁରୁଷଙ୍କଦ୍ୱାରା ସମାନଭାବେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଶାବକଠାରେ ଏ ଉଭୟଙ୍କର ଚରିତ୍ରାବଳୀ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ। ତେଣୁ, ସେ ହୁଏ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ।

ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ଅଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଗୁଣନ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଶାବକଙ୍କଠାରେ ଥିବା ସମସ୍ତ କ୍ରୋମୋକମ୍ ଜଣକଠାରୁ ଆସିଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ତା'ସହିତ ଶହେପ୍ରତିଶତ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟତା ଥାଏ। ଏସ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ତାହାର "କ୍ଲୋନ୍" ବୋଲି ଦାବିକରାଯାଇପା ।

ଜୀବକୋଷ ସ୍ତରରେ କୃତ୍ରିମ "କ୍ଲୋନିଂ"ର ଶୁଭାରମ୍ଭ ଲାଗି ଜର୍ମାନ୍ ଉଦ୍‌ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନୀ ଗଟ୍‌ଲିଏବ୍ ହାବରଲ୍ୟାଣ୍ଡ (Gottlieb Haberlandt)ଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ପ୍ରଶଂସନୀୟ। ସେ ୧୯୦୨ ମସିହାରେ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍‌ଭିଦର ପତ୍ରରୁ ଜୀବକୋଷମାନ ନେଇ ପୌଷ୍ଟିକ ମାଧ୍ୟମ ଭିତରେ ତାହାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ଉଦ୍ୟମ କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ, ଏଥିରେ ସଫଳତା ପ୍ରାପ୍ତି ପୂର୍ବରୁ ସେ ଇହଧାମ ତ୍ୟାଗକଲେ। ତଥାପି, ତାଙ୍କର ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଚିନ୍ତାଧାରାର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ୧୯୩୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆର୍. ହ୍ୱାଇଟ୍ ଟମାଟୋଚେରର୍ ଶୀର୍ଷଦେଶରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷକୁ ପୌଷ୍ଟିକ ମାଧ୍ୟମ ଭିତରେ ରଖି ତାହାର ବିଭାଜନ ଘଟାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ। ଏହାର ପ୍ରାୟ ୫ ବର୍ଷ ପରେ ଫ୍ରାନ୍ସର

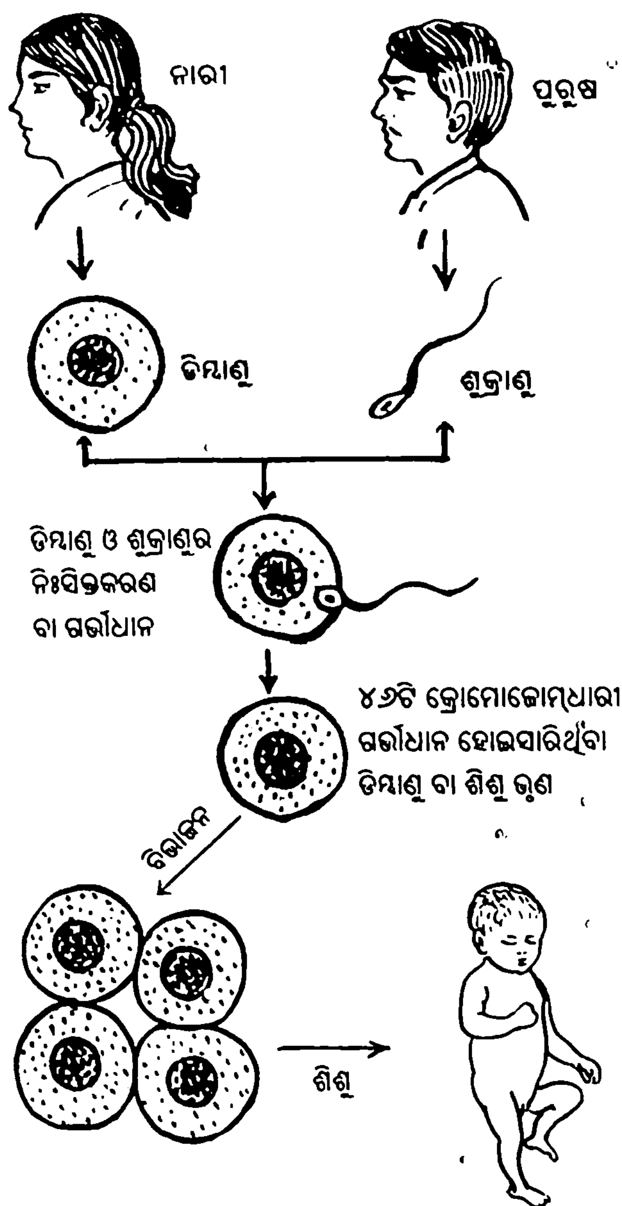
ପି. ନୋବେକୋର୍ଟ ଓ ଆର୍. ଜେ. ଗାଉଥେର୍ଟ ଏବଂ ହ୍ୱାଇଟ୍ ଅଲଗା ଅଲଗା ଭାବେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବିକାଶ ଘଟାଇ "ଜୀବକୋଷ ଚାଷ" ବା "ସେଲ୍ କଲଚର୍" (Cell Culture) ପଦ୍ଧତିକୁ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିପାରିଲେ।



[୧ । – ଅଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଗୁଣନ]

କ୍ଲୋନିଂର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଲା ଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଗୁଣନଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରୁଥିବା ସଜୀବମାନଙ୍କର ଶହେପ୍ରତିଶତ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟତା ବିଶିଷ୍ଟ ଶାବକ ସୃଷ୍ଟି। ଏହି ବିସ୍ମୟକର ବିକାଶକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନ ସଂପର୍କରେ ଆଉ କେତୋଟି କଥା ଜାଣିବା ଦରକାର।

ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଡିମ୍ବାଣୁରେ ସଂରଚନା କୁକ୍କୁଡ଼ା ଅଣ୍ଡାଠାରୁ ଭିନ୍ନ ନୁହେଁ। ଅଣ୍ଡାର କେଶର ହିଁ ଏହାର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଏବଂ ସେ ଉଭୟର ରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଏକାପ୍ରକାର। ପୁନଶ୍ଚ, ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ବେଢ଼ିରହିଥିବା "ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍" (Cytoplasm) ନାମକ ଗାଢ଼ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ପଦାର୍ଥ ଅଣ୍ଡାକେଶରର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଧଳା "ଆଲ୍‌ବୁମିନ୍" (Albumin) ସହିତ



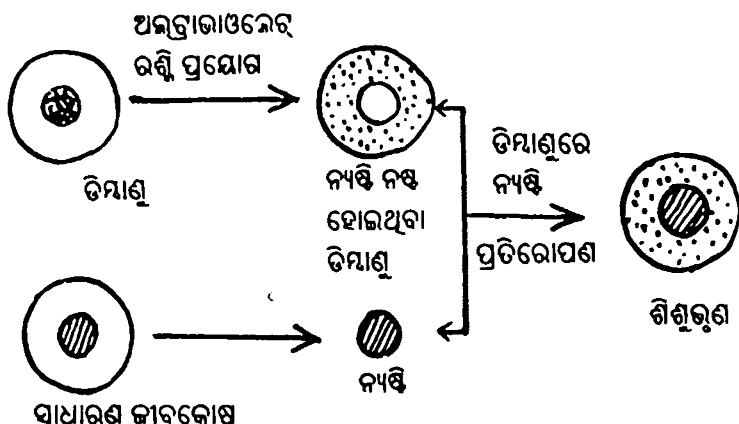
[ମନୁଷ୍ୟର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ପ୍ରସାର – ଲିଂଗୀୟ ପ୍ରଜନନ]

ତୁଳନୀୟ। ବ୍ୟକ୍ତିର ଜିନୀୟ ଚରିତ୍ର ପାଇଁ ''ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍''ର ଅବଦାନ କିଛି ନାହିଁ। କାରଣ, ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଭିତରେ ଥିବା କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ମାଳାରେ ହିଁ ଥାଆନ୍ତି। ଅତଏବ, ''ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍''ର କାର୍ଯ୍ୟ କେବଳ ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବା ଏବଂ ତାହାକୁ ପୁଷ୍ଟି ଯୋଗାଇବା ମଧ୍ୟରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ବୋଲି ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ବିବେଚିତ ହୋଇଆସୁଥିଲା। ତେବେ, ଏହା ତହିଁରୁ ବଳି ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସଂପାଦନ କରୁଥିବାର ନିକଟରେ ଜଣାପଡ଼ିଛି। ତଦନୁଯାୟୀ ସମ୍ଭବତଃ ''ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍'' ଏକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ରରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରି ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟରେ ବିଭାଜିତ ହେବାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ। ଫଳରେ ତହିଁରୁ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରମାଗତଭାବେ ଚାଲି ଭ୍ରୂଣ ଏବଂ ଭ୍ରୂଣରୁ ଶାବକ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଏ। ଏହାକୁ ''ସୁଇଚ୍-ଅନ୍'' (Switch On) ବା ''ଜାଗ୍ରତ କରିବା'' ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୋଲି କହନ୍ତି।''

ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଭିତରେ ୨୩ଟି କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥାଏ, ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ''ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍'' ନିଷ୍କ୍ରିୟ ରହେ। କିନ୍ତୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶୁକ୍ରାଣୁଟି ଏଥି ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତିକରି ନ୍ୟଷ୍ଟି ସହିତ ସମ୍ମିଳିତ ହୋଇଗଲା ପରେ ଏହା ରାସାୟନିକ ଉପାୟରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ସୂଚୀତ କରେ ଯେ ତାହାର ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇସାରିଛି ଓ ତାହା ଏବେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ୪୬ଟି କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର ଅଧିକାରୀ। ଏଣୁ ତାହା ଯଥାଶୀଘ୍ର ବିଭାଜିତ ହୋଇ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ କରିବା ଉଚିତ୍। ଫଳରେ ତହିଁରେ ''ସୁଇଚ୍-ଅନ୍'' ଘଟି ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଏ। ଅତଏବ, ତହିଁରୁ କୋଟି କୋଟି ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ଉତ୍ପାଦନ ହେବାକୁ ଲାଗନ୍ତି।

ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀର ଗଠନ କରୁଥିବା ଏ ସମସ୍ତ ଜୀବକୋଷ ଗର୍ଭାଧାନ ପରେ ଡିମ୍ବାଣୁରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଜୀବକୋଷରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି। ତେଣୁ, ତହିଁରେ ଥିବା କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏକପ୍ରକାର ହୋଇଥାନ୍ତି। ତେବେ, ସେଗୁଡ଼ିକର ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ଉତ୍ପାଦନ ଶକ୍ତି ସୀମିତ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ବିଶେଷଗୁଣସଂପନ୍ନ ଅଟନ୍ତି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ତହିଁରୁ କେତେକ କେବଳ ଦନ୍ତ ବା କେଶ ଗଠନ କଲାବେଳେ ଆଉ କେତେକ କେବଳ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ଯକୃତ ଗଠନରେ ଲାଗନ୍ତି। କାରଣ, ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ, ଅର୍ଥାତ୍ ୨୩ଯୋଡ଼ା କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥିଲେହେଁ, ତହିଁରୁ ଅଧିକାଂଶ ''ସୁଇଚ୍-ଅଫ୍'' (Switch Off) ବା ''ସୁପ୍ତ'' ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲାଭଳି ମନେହୁଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଚର୍ମ ଗଠନ କରୁଥିବା ଜୀବକୋଷରେ

କେବଳ ଚର୍ମଗଠନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌କୁ ବାଦ୍‌ଦେଲେ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଥା'ନ୍ତି। ଅର୍ଥାତ୍, ଏଭଳି ଜୀବକୋଷର ଅଧିକାଂଶଭାଗ ସଦା "ସୁପ୍ତ" ଏବଂ ସ୍ୱଳ୍ପଭାଗ "ଜାଗ୍ରତ" ଥାଏ।



ସରୋଗେଟ୍ ମା' ର
ଗର୍ଭାଶୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ → କ୍ଲୋନ୍
(ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିର ଦ୍ୱିତୀୟ ନକଲ)

ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସାଧାରଣ ଜୀବକୋଷର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ "ସୁଇଚ୍-ଅନ୍" ବା "ଜାଗୃତି" ଘଟାଇବା ପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରି ଆସୁଛନ୍ତି। ତାହା ସମ୍ଭବ ହେଲେ ଗର୍ଭାଧାନ ସମାହିତ ଡିମ୍ବାଣୁଭଳି ଏହା ମଧ୍ୟ ବ୍ୟାପକଭାବେ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଭ୍ରୂଣ ଓ ଶାବକରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପାରିବ। ଅବଶ୍ୟ, ଏହା ଏକ ବିଶ୍ୱାସ କରି ନହେଲା ଭଳି ଚିନ୍ତାଧାରା। ଏପରିକି ସରଳତମ ଜୀବକୋଷଧାରୀ ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ସଜୀବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏପରି କରିବା ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ପଦ୍ଧତି ଯେ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ତାହା କାହାରି କଳ୍ପନାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଭାବେ ସ୍ପର୍ଶ କରିପାରିବ ନାହିଁ। ତେବେ, ଏହାକୁ ଅସମ୍ଭବ ବୋଲି ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରିବା ସପକ୍ଷରେ ସେପରି କିଛି ବଳିଷ୍ଠ ଯୁକ୍ତି ନାହିଁ ଏବଂ ପ୍ରଫେସର୍ ଏଫ୍. ସି. ଷ୍ଟେଓ୍ୱାର୍ଡ଼ଙ୍କଦ୍ୱାରା କର୍ଣ୍ଣେଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଠାରେ ଗାଜର ଚେରରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷରୁ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟିରେ ସଫଳତା ଥିଲା ଏ ଦିଗରେ ଏକ ବଳିଷ୍ଠ ପଦକ୍ଷେପ।

ଏ ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ଓ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କାର୍ଯ୍ୟ ସମାହିତ ହୋଇଥିଲା ଏକ ବିଶେଷ ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପୌଷ୍ଟିକ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ । ତହିଁରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ମିଶିଥିଲା ନଡ଼ିଆ ରସ । ଡଃ ଷ୍ଟେଓ୍ୱାର୍ଡ଼ଙ୍କ ମତରେ ଏହାହିଁ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକର "ସୁପ୍ତ ଇଂଜିନ୍"କୁ ଏଥିପାଇଁ ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ଉଠିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ତତ୍ପରେ ସେ ଧୂଆଁପତ୍ର, ଆସ୍‌ପାରାଗସ୍ ଆଦି ଉଦ୍‌ଭିଦ ମଧ୍ୟ ଏହି ଉପାୟରେ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ ।

କିନ୍ତୁ, ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏପରି ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳବତୀ ହୋଇପାରିନାହିଁ । ଏଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ସ୍ତର ଦେଇ ତାହା କରାଯାଉଛି । ତହିଁରୁ ପ୍ରଥମଟି ହେଲା ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ । ତତ୍ପରେ ଅଲଟ୍ରା ଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମି ପ୍ରୟୋଗ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହାର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଆଯାଉଛି ଏବଂ ଯେଉଁ ଜୀବଟିର "କ୍ଲୋନ୍" ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବାକଥା ତା' ଶରୀରର ଏକ ସାଧାରଣ ଜୀବକୋଷରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ନିଷ୍କାସିତ କରି ସେହି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦିଆଯାଉଛି । ଅତଏବ, ୨୩ ଯୋଡ଼ି କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର ଅଧିକାରୀ ହୋଇ ତାହା ଏକ ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇସାରିଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁ ବା ଆଦ୍ୟଭ୍ରୂଣରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଉଛି । ଏହାକୁ କିଛିଦିନ ପୌଷ୍ଟିକ ମାଧ୍ୟମରେ ରଖିଲେ ତାହା ବିଭାଜିତ ହୋଇ ୩-୪ଟି ଜୀବକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ପରିଶେଷରେ, ତାହାକୁ ଭ୍ରୂଣ ପ୍ରତିରୋପଣ ଲାଗି ହରମୋନ୍ ଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ରଖାଯାଇଥିବା ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଉଛି । ତାହା ତହିଁରେ ବଢ଼ି ଶାବକରେ ପରିଣତ ହେଉଛି ।

ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର କ୍ଲୋନିଂ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳତା

ଅଦ୍ୟାବଧି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ଲାଗି ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ବହୁତ ଉଦ୍ୟମ ହୋଇସାରିଛି। ତହିଁରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସଫଳତାଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଧ୍ୟାୟମାନଙ୍କରେ ତହିଁରୁ କେତୋଟିର ବିସ୍ତୃତ ଆଲୋଚନା କରାଯିବ।

ଏ ଦିଗରେ ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପ ସଫଳ ହୋଇଥିଲା ୧୯୫୨ ମସିହାରେ। ସେବର୍ଷ ଦୁଇଜଣ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରବର୍ଟ ବ୍ରିଗସ୍ ଏବଂ ଟି. ଜେ. କିଂଗ୍ ବେଙ୍ଗର ଡିମ୍ବାଣୁରେ ବେଙ୍ଗ ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷରୁ ନିଷ୍କାସିତ ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ। କିନ୍ତୁ, ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବେଙ୍ଗଫୁଲାଗୁଡ଼ିକ ବେଶିଦିନ ବଞ୍ଚିନଥିଲେ। ଏହାପରେ, ୧୯୬୦-ଦଶକରେ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜନ୍ ବି. ଗର୍ଡ଼ନ ସେହି ପରୀକ୍ଷାର ବିକାଶ ଘଟାଇଲେ। ସେ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ବେଙ୍ଗର ଚର୍ମ, ଯକୃତ ଓ ବୃକ୍କରେ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ଏହାର ଡିମ୍ବାଣୁରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ତହିଁରୁ କ୍ଲୋନ୍‌ମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ। କିନ୍ତୁ ଏ ବେଙ୍ଗଫୁଲାଗୁଡ଼ିକ ମଧ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ହେବାକୁ ରହିଲେ ନାହିଁ।

୧୯୭୦-ଦଶକରେ ଇଲିମେନସ୍ "ଫ୍ରୁଟ୍ ଫ୍ଲାଏ" (Fruit Fly) କୁ କ୍ଲୋନ୍ କରିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ। ସେ ଏହି ପତଙ୍ଗଟିର ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ତହିଁରୁ ଶୁକମାନ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ, ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ ଅଳ୍ପ କିଛିଦିନ ବଞ୍ଚିଲା ପରେ, ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ମୃତ୍ୟୁବରଣକଲେ।

ଏହାପରେ ୧୯୮୪ ମସିହାରେ କ୍ଲୋନିଂ ଇତିହାସରେ ଏକ ନୂତନ ଯୁଗର ଅୟମାରମ୍ଭ ହେଲା। ଏବର୍ଷ ମ୍ୟାକ୍‌ଗ୍ରାଥ୍ ଓ ସୋଲ୍‌ଟର ପ୍ରଥମ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ରୂପେ ମୂଷାଠାରେ ଏ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ। ଏଥିରେ ମଧ ଏ ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ତାହାକୁ ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଇଥିଲା। ଅତଏବ, ତହିଁରୁ କେତୋଟି

ମୃଷାଛୁଆ ଉତ୍ପନ୍ନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଅକାଳ ମୃତ୍ୟୁର ଶିକାର ହୋଇଥିଲେ ।

୧୯୯୩ ମସିହାରେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆହୁରି ଏକ ଐତିହାସିକ ଘଟଣା ଘଟିଲା । ଏ ବର୍ଷ ଜେରି ଲଲ୍ ଏବଂ ଷ୍ଟିଲମ୍ୟାନ୍ ନାମକ ଦୁଇଜଣ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୁଷ୍ୟର ଏକ ଭ୍ରୂଣକୁ ବିଭାଜିତ କରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡରୁ ନୂତନ ତଥା ଜିନୀୟ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ସର୍ବତୋଭାବେ ସମାନ ଏକାଧିକ ଭ୍ରୂଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଇଲେ । କିନ୍ତୁ, ସେଗୁଡ଼ିକଠାରେ କେତେକ ଜୈବିକ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲା ଏବଂ ପରିଣାମରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟକରିଦିଆଗଲା ।

୧୯୯୬ ମସିହାରେ ସ୍କଟଲ୍ୟାଣ୍ଡସ୍ଥ ରୋଜାଲିନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଇଲମଟ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀମାନେ ପ୍ରଥମେ ମେଣ୍ଢାର ଭ୍ରୂଣରୁ ଜୀବକୋଷ ନେଇ ତାହାର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ଏକ ମେଣ୍ଢିର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କଲେ । ଫଳରେ ତହିଁରୁ ଦୁଇଟି କ୍ଲୋନ୍ ଜନ୍ମଲାଭକଲେ । ମେଗାନ୍ ଓ ମେର୍ଗାନ୍ ନାମଧାରୀ ଏହି ମେଷଶାବକଦ୍ୱୟ ଏବେ ଜୀବିତ ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ସୁସ୍ଥ ଜୀବନ ଯାପନ କରୁଛନ୍ତି । ତେବେ, ୧୯୯୭ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ମାସରେ ସେହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତିର ବିକାଶକୁ ଏକ ଅଭିନବ ଶୀର୍ଷରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମେଣ୍ଢିର ପହ୍ନାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ଏବଂ ତାହାକୁ ସରୋଗେଟ୍ ମା' ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ମେଣ୍ଢିର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରି ତହିଁରୁ ଏବେ 'ଡଲି' ରୂପେ ସୁପରିଚିତ ମେଷ ଶାବକଟିଏ ଉଦ୍ଭାବନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଏହା ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ମେଣ୍ଢିର ଏକ କ୍ଲୋନ୍ ବା ଜିନୀୟ ପ୍ରତିଲିପି ହୋଇପାରିଛି । କୌଣସି ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀକୁ କ୍ଲୋନ୍ କରିବାରେ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ସଫଳତା । ଅତଏବ, ଆଗାମୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କୁ ଏପରି କରାଯାଇ ପାରିବାର ପଥ ଏହା ଫଳରେ ସୁଗମ ହୋଇଯାଇଛି ଏବଂ ଏହାର ପରିଣାମ ନେଇ ବହୁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ।

ଏହାପରେ, ଅବଶ୍ୟ ୧୯୯୭ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚମାସରେ ଆମେରିକାସ୍ଥ ଓରେଗନ୍‌ଠାରେ ଥିବା ରେଜିଓନାଲ୍ ପ୍ରିମେଟ୍ ସେଣ୍ଟରର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡନ୍ ଉଲଫ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ରେହସସ୍ ଜାତିର ମାଙ୍କଡ଼ର ଦୁଇଟି କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ତେବେ, ଏଥିପାଇଁ ଏକ ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ

ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥିବାରୁ ଏହା ବିଶେଷଭାବେ ବିବାଦର ଘେର ମଧ୍ୟକୁ ଆସିନାହିଁ ।

ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମେଣ୍ଢିକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ ପରେ ଉଇଲ୍‌ମଟ୍ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଘୁଷୁରୀଙ୍କୁ ନେଇ ତାହା କରିବେ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି । କାରଣ, ଏବେ ମନୁଷ୍ୟର' ରକ୍ତ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ବୃକ୍କ ଆଦି ଉତ୍ପାଦନ କଲାଭଳି ଶକ୍ତିଥିବା ପାରଜିନୀୟ ଘୁଷୁରୀ ସୃଷ୍ଟି କରିବା କେତେକାଂଶରେ ସଫଳ ହେଲାଣି । ଏଭଳି ଜୀବଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରାଗଲେ ତହିଁରୁ ପ୍ରତିରୋପଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ରକ୍ତ ଓ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ମିଳିପାରିବ ।

ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ମିଳିଥିବା ସଫଳତା ଗୁଡ଼ିକ ପଛରେ ଆଧୁନିକ ଜୈବବିଜ୍ଞାନର କେତେକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପଦ୍ଧତିର ବିକାଶ, ବିଶେଷକରି "ଟେଷ୍ଟ୍ ଟିଉବ୍ ବେବି" ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ଅନୁସୃତ ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ ଘଟିନଥିଲେ ଏହା କଦାପି ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିନଥାନ୍ତା । ସେହିପରି, କ୍ଲୋନିଂର ବହୁଳ ଉପଯୋଗ କରିବାକୁ ହେଲେ, ଏକସଂଗରେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଆବଶ୍ୟକ । ସେଥିପାଇଁ ଲୋଡ଼ା ଯଥେଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଗର୍ଭାଶୟ । ଅବଶ୍ୟ, ବିଜ୍ଞାନ ଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିସାରିଲାଣି । ଅତଏବ, କ୍ଲୋନିଂ ସଂପର୍କରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା ପୂର୍ବରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ କିଛି ଆଲୋକପାତ କରାଯିବା ଦରକାର ।

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି

ବିଜ୍ଞାନ ଇତିହାସରେ ୧୯୭୮ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସ ୨୫ ତାରିଖ ଅନ୍ୟତମ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ ଦିବସ। ସେଦିନ ପୂର୍ବାହ୍ଣ ପ୍ରାୟ ୪ଟା ସମୟରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଓ୍ୟାଲ୍‌ଧାମସ୍ଥ ଜେନେରାଲ୍ ହସ୍‌ପିଟାଲ୍‌ରେ ୩୨-ବର୍ଷ ବୟସ୍କା ଶ୍ରୀମତୀ ଲେସ୍‌ଲେ ବ୍ରାଉନ୍ ଜନ୍ମନେଇଥିଲେ ବିଶ୍ୱର ସର୍ବପ୍ରଥମ "ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି"କୁ। ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଶିଶୁଟିର ଜନ୍ମ ବାସ୍ତବରେ ଥିଲା ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ମହାନ୍ ଐତିହାସିକ ପଦକ୍ଷେପ।

କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜୀବତତ୍ତ୍ୱବିଶାରଦ ଡଃ ରବର୍ଟ ଜି. ଏଡ୍‌ଓ୍ୟାର୍ଡ୍ ଏବଂ ଓ୍ୟାଲ୍‌ଧାମ୍ ଜେନେରାଲ୍ ହସ୍‌ପିଟାଲ୍‌ର ନାରୀରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡଃ ପ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ ଷ୍ଟେପ୍‌ଟୋଇଙ୍କ ସୁଦୀର୍ଘ ୧୨ ବର୍ଷର ଗବେଷଣାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବା ଏହି ଶିଶୁଟି ପ୍ରକୃତରେ ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ "ଟେଷ୍ଟ୍-ଟିଉବ୍ ବେବି" ନୁହେଁ। କାରଣ, ଏହାର ଜନ୍ମଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ଅଧିକାଂଶ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟା ନାରୀର ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ସମାହିତ ହୋଇଥିଲା। ତେବେ, କେବଳ ଗର୍ଭାଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ହିଁ ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ଭିତରେ, ଅର୍ଥାତ୍ କୃତ୍ରିମ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ସମାପନ କରାଯାଇଥିଲା।

ସାଧାରଣତଃ ଗର୍ଭାଧାନ ପାଇଁ ନାରୀ ତା'ର ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁଟିଏ ନିର୍ଗତ କରେ। ତାହା ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ନିଃସିକ୍ତ ହୋଇ ଗର୍ଭାଧାନ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ। ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷ ସହିତ ଜରାୟୁ ବା ଗର୍ଭାଶୟକୁ ସଂଯୁକ୍ତ କରୁଥିବା "ଫାଲୋପିଆନ୍" ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଘଟିଥାଏ। କିନ୍ତୁ, କେତେକ ନାରୀଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ପଥଟି ଅବରୁଦ୍ଧ ଥାଏ, ଏଣୁ ସେମାନେ ସନ୍ତାନବତୀ ହୋଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଶ୍ରୀମତୀ ଲେସଲେ ବ୍ରାଉନ୍ ସେହିଭଳି ଜଣେ ନାରୀ ଥିଲେ। ଅତଏବ, ଦୀର୍ଘ ନ'ବର୍ଷ ଧରି ଦାମ୍ପତ୍ୟଜୀବନ ଅତିବାହିତ କଲା ପରେ ମଧ୍ୟ ସେ ସନ୍ତାନସମ୍ଭବା ହୋଇପାରିନଥିଲେ, ଯାହାକି ଏତଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହେଲା।

''ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି''ର ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ପ୍ରଥମେ ଋତୋବତୀ ନାରୀଠାରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ। ଆବଶ୍ୟକସ୍ଥଳେ ତାକୁ ହରମୋନ୍ ଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଏ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଏ। ତେବେ, ନାରୀର ପ୍ରଜନନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭଳି ଏକ ଅତୀବ ନମନୀୟ ଅଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ପର୍ଶକାତର ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁକୁ



[ପିତାମାତାଙ୍କ ସହ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ 'ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି']

ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ନିଷ୍କାସିତ କରିବା ଖୁବ ଦୁଃସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାର। ଏ ପ୍ରକିୟାକୁ ତ୍ରୁଟିମୁକ୍ତ କରିବା ଲାଗି ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ଼, ଷ୍ଟେପ୍‌ଟୋଇ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କୁ ଦୀର୍ଘଦିନ ଲାଗିଯାଇଥିଲା। ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେଲା ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ମାଧ୍ୟମ ଭିତରେ ତାହାକୁ ରଖି ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ଗର୍ଭାଧାନ ଘଟାଇବା। ଏ ଦିଗରେ ଉଦ୍ୟମ ପ୍ରାୟ ୪ ଦଶକ ଆଗରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଇଥିଲା।

୧୯୪୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକାସ୍ଥ ହାର୍ଭାଡ୍ ୟୁନିଭର୍‌ସିଟି ମେଡ଼ିକାଲ୍ ସ୍କୁଲର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡ. ଜନ୍‌ରକ୍ ଏବଂ ଡ. ଏମ୍. ଏଫ୍. ମେନ୍‌କିନ୍ ପ୍ରଥମେ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀର ବାହାରେ କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ

କରିଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ଋତୁବତୀ ନାରୀମାନଙ୍କଠାରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ତାହାକୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ମିଶାଇଦେଉଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ବିଶେଷ ସଫଳତା ମିଳିଲା ନାହିଁ । ତତ୍ପରେ ୧୯୫୨ ମସିହାରେ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଡ. ଲାଣ୍ଡ୍ରମ୍ ବି. ଶେଟ୍ସଲ୍ ଏ ପଦ୍ଧତିକୁ ପରିମାର୍ଜିତ କଲେ । ସେ ଏଥିପାଇଁ ଏକ ପୌଷ୍ଟିକ ମାଧ୍ୟମ (ଦ୍ରବଣ) ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ରଖି ସେଥି ସହିତ ଶୁକ୍ରାଣୁକୁ ମିଶାଇଦେବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ନିଃସିକ୍ତିକରଣ ସମ୍ଭବ ହେଲା ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକରୁ ଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ ଏବଂ ବୈଷୟିକ କୌଶଳକୁ ପୁଞ୍ଜିକରି ଏଡ୍‌ଓ୍ୟାର୍ଡ୍ ଏବଂ ଷ୍ଟେପ୍‌ଟୋଇ ୧୯୬୦ ଦଶକର ମଧ୍ୟଭାଗରେ "ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି" ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେ । ସେମାନେ "ଫାଲୋପିଆନ୍" ନଳୀ ଅବରୋଧ ହେତୁ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ଭୋଗୁଥିବା ୫୦ଜଣ ମହିଳା ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀଙ୍କୁ ଠାବକଲେ । ହରମୋନ୍ ଇଂଜେକ୍‌ସନ୍‌ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କ ଋତୁଚକ୍ରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଗଲା । ଅତଏବ, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ପରିପକ୍ୱ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ଅସ୍ତ୍ରଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ତାହା ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା ।

ଟେଷ୍ଟ୍ ଟିଉବ୍ ଭିତରେ ଗର୍ଭାଧାନ କରାଗଲା ପରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଆପେ ଆପେ ବିଭାଜିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲେ । ପ୍ରାୟ ୪-୫ ଦିନ ପରେ ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ପେଶୀ ସୃଷ୍ଟିକଲେ । ଏହାକୁ "ବ୍ଲାଷ୍ଟୋସିଷ୍ଟ" ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ତାହାକୁ ଆଗରୁ ହରମୋନ୍ ଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭବତୀ ହୋଇପାରିବା ଲାଗି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିବା ନାରୀଙ୍କ ଗର୍ଭାଶୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ଶିଶୁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ ।

୧୯୭୧ ମସିହା ବେଳକୁ ଏଡ୍‌ଓ୍ୟାର୍ଡ୍, ଷ୍ଟେପ୍‌ଟୋଇ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଏ ପଦ୍ଧତିର ଆହୁରି ବିକାଶ ଘଟାଇଲେ । ସେମାନେ ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ଟେଷ୍ଟ୍ ଟିଉବ୍ ମଧ୍ୟରେ ଉପରୋକ୍ତ ସ୍ତରଠାରୁ ଆହୁରି ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧିପ୍ରାପ୍ତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । କିନ୍ତୁ, ଏହାକୁ ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ରୋପଣ କରିବା ଥିଲା ଏକ ସମସ୍ୟା । ସେମାନେ ଏହା ଠିକ୍‌ରୂପେ କରିପାରୁନଥିଲେ । ତେଣୁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ନାରୀମାନେ ଗର୍ଭବତୀ ହେଉଥିଲେ ସତ, ମାତ୍ର କେତେ ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ସେମାନଙ୍କର ଗର୍ଭପାତ ଘଟୁଥିଲା । ପରିଶେଷରେ, ଏ ପଦ୍ଧତିକୁ ମଧ୍ୟ ପରିମାର୍ଜିତ କରାଗଲା ଏବଂ ଶ୍ରୀମତୀ

ବ୍ରାଉନ୍‌ଙ୍କଠାରେ ପ୍ରତିରୋପିତ ଭ୍ରୂଣଟିର ସାଧାରଣଭାବେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟି ତହିଁରୁ ଶିଶୁଟିଏ ଜନ୍ମଲାଭକଲା ।

ଏପ୍ରକାର ''ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି''ର ଉତ୍ପାଦନ ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାରତ ସମେତ ବହୁଦେଶରେ ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି ଏବଂ ବିଶ୍ୱରେ ସେମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ହଜାରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଗଲାଣି । ପୁନଶ୍ଚ, ପ୍ରଜନନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବାହାରେ ଗର୍ଭାଧାନ ଉଭୟ ନାରୀ ଏବଂ ପୁରୁଷର ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ଦୂରୀକରଣ ଲାଗି ଉପଯୋଗ ହେଉଛି ।

''ଫାଲୋପିଆନ୍'' ନଳୀର ଅବରୁଦ୍ଧତା ବ୍ୟତୀତ ନାରୀ ବନ୍ଧ୍ୟା ହେବାର ଅନ୍ୟ କାରଣ ଗୁଡ଼ିକରେ ରହିଛି ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷ ଏବଂ ଗର୍ଭାଶୟରେ ତ୍ରୁଟି । ଏହା ଫଳରେ ସୁସ୍ଥ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ଉତ୍ପାଦନ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ କିମ୍ବା ଗର୍ଭାଧାନ ପରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଭ୍ରୂଣଟି ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇପାରେନାହିଁ । ସେହିଭଳି ଶୁକ୍ରରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ଶୁକ୍ରାଣୁ ବା ଶୁକ୍ରକୀଟର ଅଭାବ ହେଲା ପୁରୁଷ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱର କାରଣ । ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତି ମିଲିଲିଟର୍ ଶୁକ୍ରରେ ୧୫ରୁ ୨୦ ନିୟୁତ ଶୁକ୍ରାଣୁ ରହିବା କଥା । କିନ୍ତୁ କେତେକଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନେ ନାରୀମାନଙ୍କୁ ଗର୍ଭଧାରଣ କରିବାରେ ସହାୟତା କରିପାରନ୍ତିନାହିଁ । କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଧାନଦ୍ୱାରା ଏ ପ୍ରକାର ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ଭୋଗୁଥିବା ପୁରୁଷ ଓ ନାରୀ ଉଭୟଙ୍କୁ ସନ୍ତାନ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ପ୍ରଥମତଃ ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଶୁକ୍ରରେ ମିଲିଲିଟର୍ ପ୍ରତି ମାତ୍ର ୧୦ହଜାରରୁ ୫୦ହଜାର ଭିତରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ରହିଲେ ଚଳୁଛି, ଯାହାକି ଅଧିକାଂଶ ଅକ୍ଷମ ପୁରୁଷଙ୍କଠାରେ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ତେବେ, ଯଦି କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ଆହୁରି କମ୍ ହୋଇଥାଏ, ସେପରି ସ୍ଥଳେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ତହିଁରେ ଶୁକ୍ରାଣୁର ଘନତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇ ପାରିବ । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଭ୍ରୂଣକୁ ସିଧାସଳଖ ନାରୀର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରିଦିଆଯାଉଥିବାରୁ ପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କରେ ଥିବା ପ୍ରତିବନ୍ଧକଜନିତ ତ୍ରୁଟିକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରୁଛି ।

''ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି'' ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ବିକଶିତ ତଥା ପରିମାର୍ଜିତ କରାଯାଇଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପଦ୍ଧତି ''କ୍ଲୋନିଂ'' କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ନାରୀର ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁର ନିଷ୍କାସନ, ତାହାର ସଂରକ୍ଷଣ, ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ ପରେ ଉତ୍ପନ୍ନ, ଆଦ୍ୟଭ୍ରୂଣ ବା ବିଶେଷ ଜୀବକୋଷଟିକୁ ୨-୩ ପିଢ଼ି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭାଜିତ କରାଇ ତହିଁରୁ ''ବ୍ଲାଷ୍ଟୋସିଷ୍ଟ'' ଉତ୍ପନ୍ନ ଏବଂ ତାହାକୁ ଗର୍ଭାଶୟ ବା ଜରାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ସଂସ୍ଥାପନ ଆଦି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ

ଡିମ୍ବାଣୁ ବ୍ୟାଙ୍କ୍, ସରୋଗେଟ୍ ମା' ଓ କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଶୟ

କ୍ଲୋନିଂର ସଫଳ ବିନିଯୋଗ କରିବାକୁ ହେଲେ ଏକ ସମୟରେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଆବଶ୍ୟକ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ମନୁଷ୍ୟର ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଉପୁଜାଉଥିବା ପାରଜିନୀୟ ଘୁଷୁରୀ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ପ୍ରତିରୋପଣ ପାଇଁ ଏହାଠାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଯଥେଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାରେ ପାଇବାକୁ ହେଲେ "କ୍ଲୋନିଂ" ଦ୍ୱାରା ସେହିଭଳି ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଘୁଷୁରୀ ଉତ୍ପାଦନ ଦରକାର । ସେଥିଲାଗି ଏକ ସମୟରେ ଅନେକ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ଏବଂ ଗର୍ଭାଶୟ ଲୋଡ଼ା ।

ଜଣେ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କା ନାରୀଠାରେ ପ୍ରତିମାସରେ ଗୋଟିଏ କରି ଡିମ୍ବାଣୁ ପରିପକ୍ୱ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସୀମିତ ସଂଖ୍ୟାରେ ଘଟିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ସୀମିତ ସଂଖ୍ୟାରେ ଶାବକ ଉତ୍ପାଦନ କରନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ, ଏ ସମସ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ ସବୁବେଳେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ, ଅତଏବ, ସେଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ଆଜିକାଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହରମୋନ୍ ଚିକିତ୍ସା ବଳରେ ଜଣେ ନାରୀଠାରେ ଏକାଧିକ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ସଫଳକାମ ହୋଇପାରିଲେଣି । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ସଞ୍ଚିତ କରାଯାଇପାରିଲେ ବହୁଳ କ୍ଲୋନିଂ ପାଇଁ ଏହା ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇପାରିବ । ଗୋ'ମହିଷାଦି ପଶୁମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଏପରି କରିବା ଆହୁରି ସହଜ ହେବ । କାରଣ, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୌଣସି ନୈତିକ ବା ସାମାଜିକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ରହିବ ନାହିଁ ।

ମନୁଷ୍ୟର ଡିମ୍ବାଣୁ ତଥା ଶୁକ୍ରାଣୁକୁ ସଞ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଏବେ ଇଂଲଣ୍ଡ, ଆମେରିକା ବା ଫ୍ରାନ୍ସ ଭଳି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟାଙ୍କ୍‌ମାନ ସ୍ଥାପନ କରାଗଲାଣି । ଏଥିରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମଧ୍ୟରେ ତାହାସବୁ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟକାଳ ପାଇଁ ସଂଚୟ କରି ରଖାଯାଉଛି । ତେବେ, ନିଶ୍ଚିତ ମୃତ୍ୟୁମୁଖୀ ପତି କିମ୍ବା ପତ୍ନୀଙ୍କର ଶୁକ୍ରାଣୁ ବା ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ସଞ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମୁଖ୍ୟତଃ ସୀମାବଦ୍ଧ ରହିଛି । ଅତଏବ ତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ମଧ୍ୟ

ସେହି ଶୁକ୍ରାଣୁ ବା ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରି "ଟେଷ୍ଟ୍-ଟିଉବ୍ ବେବି"ମାନ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି।

ପ୍ରଥମେ ୧୬୭୭ ମସିହାରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଥିଲା। ଏହାର ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ବର୍ଷ ପରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ୧୭୮୫ ମସିହାରେ ଇଟାଲୀୟ ଧର୍ମଯାଜକ ଆବେ ଲାଜାରୋ ସ୍ପାଲାଜିନ୍ (Abbe Lazarro Spallazini) ଏକ କୁକୁରୀର ଯୌନେନ୍ଦ୍ରିୟରେ ଗୋଟିଏ କୁକୁରଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଶୁକ୍ରାଣୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ତାହାକୁ ଗର୍ଭବତୀ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିଥିଲେ। ଏହା ଥିଲା କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଧାନର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ। ଏହାର କିଛି ଦିନ ପରେ ଏ ପଦ୍ଧତିକୁ ମନୁଷ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ସର୍ଜନ ଜନ୍ ହଣ୍ଟର୍ ଏବଂ ୧୮୬୬ ମସିହାରେ ଆମେରିକାରେ ଏହାକୁ ଜନପ୍ରିୟ କରାଇଲେ ମାରିଅନ୍ ସିମସ୍। ସେତେବେଳେ ନାରୀମାନଙ୍କୁ କେବଳ ତାଙ୍କରି ସ୍ୱାମୀମାନଙ୍କ ଶୁକ୍ରାଣୁ ହିଁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଥିଲା। କିନ୍ତୁ, ଅନ୍ୟ ପୁରୁଷଠାରୁ ଏହା ସଂଗ୍ରହ କରି ବ୍ୟବହାର କରିବା ମାଧ୍ୟମରେ ଉଚ୍ଚମାନର ସନ୍ତାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଚିନ୍ତାଧାରାର ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ କଲେ ଆମେରିକୀୟ ଡାକ୍ତର ରବର୍ଟ ଡିକିନ୍ସନ୍। ଏହା ନୀତିବାଦୀ ତଥା ଧର୍ମଯାଜକଙ୍କ ମହଲରେ ତୁମୁଳ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା। ପରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୫୩ ମସିହା ବେଳକୁ ଶୁକ୍ରାଣୁକୁ ଶୀତଳୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ଗଚ୍ଛିତ କରିବା ପଦ୍ଧତି ଉଦ୍‌ଭାବିତ ହେଲା ଏବଂ ତାହା ସଂଗ୍ରହ କରି ଗଚ୍ଛିତ ରଖିବା ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ୧୯୮୦ ମସିହାରୁ।

ଏଥିପାଇଁ ଏବେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟାଙ୍କ୍‌ମାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଛି। ସେଠାରେ ସରୁ ସରୁ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ତରଳ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଭିତରେ ଶୂନ୍ୟଡିଗ୍ରୀଠାରୁ ୧୯୬ ଡିଗ୍ରୀ କମ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଶୁକ୍ରକୁ ସଂଚିତ କରାଯାଉଛି। ବିବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍କର୍ଷତା ଲାଭକରିଥିବା ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଥିବା ବିଶେଷଗୁଣଧାରୀ ସନ୍ତାନ ଲାଭ କରିବା ଏହାର ଏକ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଦିଗ। କିନ୍ତୁ, କାହାରି କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ଶୁକ୍ରାଣୁ ଅନାବଶ୍ୟକ। ଅତଏବ କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତିର ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଲେ ଏବଂ ତାହା ବ୍ୟାବସାୟିକ ସ୍ତରରେ ସମ୍ଭବ ହେଲେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଅନାବଶ୍ୟକ ହୋଇପଡ଼ିବ। ଏପରିକି ପଶୁପାଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ପୁରୁଣା ହୋଇଯିବ। ତେବେ, ସେତେବେଳେ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ଗଚ୍ଛିତ କରିବା ପାଇଁ ଏହିଭଳି ସଂଚୟକେନ୍ଦ୍ର ବା ବ୍ୟାଙ୍କ୍।

ଗୋଟିଏ କନ୍ୟା ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ଲାଭ କଲାବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ୨ ନିୟୁତ ଡିମ୍ବାଣୁ ବହନ କରିଥାଏ ଏବଂ ତହିଁରୁ ପ୍ରାୟ ୩ ଲକ୍ଷର ଗର୍ଭାଧାନରେ

ଭାଗନେଲାଭଳି କ୍ଷମତା ଥାଏ। ତେବେ, ଜଣେ ନାରୀର ଋତୁଚକ୍ର ସମର୍ଥ ପ୍ରାୟ ୧୦ମାସ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ ତହିଁରୁ କେତୋଟି ଯେ ପ୍ରକୃତରେ ଗର୍ଭାଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନେଇ ପାରିବେ ତାହା ତା'ର ପ୍ରଜନନୀୟକାଳର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ତେବେ, ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଜଣେ ନାରୀଠାରୁ ୩ ଲକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ ସମ୍ଭବ।

ଶୁକ୍ରାଣୁଭଳି ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ। ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଦାତାକୁ "ପର୍‌ଗୋନାଲ୍" (Pergonal) ଓ "ମେଟ୍ରାଡିନ୍" (Metradin) ଭଳି ହରମୋନ ଯଥେଷ୍ଟମାତ୍ରାରେ ଇଂଜେକ୍‌ସନ୍ ଆକାରରେ ଦିଆଯାଏ। ତତ୍ପରେ ତା'ଠାରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ପରିପକ୍ୱ ହେଲା କି ନାହିଁ ତାହା ବାରମ୍ବାର ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା, ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ୍ ସ୍କାନ୍ ଏବଂ ଶ୍ରୋଣୀ (Pelvic) ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ। ଶେଷରେ, ତାକୁ ନିଶ୍ଚେତକ ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଅଚେତ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣି ଡିମ୍ବାଣୁକୋଷ ମଧ୍ୟରୁ ବିଶେଷ ଧରଣର ଯନ୍ତ୍ରପାତିଦ୍ୱାରା ଶୋଷଣ କରି ଏହାକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରାଯାଏ। ଏଣୁ ଦାତା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସଂକ୍ରମଣଜନିତ ରୋଗ, ରକ୍ତସ୍ରାବ, ଯୌନେନ୍ଦ୍ରିୟର ସଂବେଦନଶୀଳ ପେଶୀର କ୍ଷୟ ଆଦି ଭୋଗିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି। ଏପରିକି ସେ ବନ୍ଧ୍ୟା ମଧ୍ୟ ହୋଇଯାଇପାରେ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ କେତେକ ସ୍ଥଳେ ଅତ୍ୟଧିକ ହରମୋନ୍ ପ୍ରୟୋଗ ହେତୁ ପ୍ରଜନନ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ "ସିସ୍‌ଟ" (Cyst) ସୃଷ୍ଟିହୋଇ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ କର୍କଟଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଯାଏ। ତେବେ, ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ଅର୍ଥ ମିଳୁଥିବାରୁ ଆମେରିକାରେ ନିମ୍ନଆୟକାରୀମାନେ ଏବଂ କଲେଜ ଛାତ୍ରୀମାନେ ଏହା ଦାନ କରିବାକୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବାର ଦେଖାଯାଉଛି।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେରିକାର ପ୍ରାୟ ୭୦ଟି ମେଡ଼ିକାଲ କେନ୍ଦ୍ରରେ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ନିଷ୍କାସନ ଏବଂ ତାହାକୁ ନେଇ "ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି" ଉତ୍ପାଦନ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ ଖର୍ଚ୍ଚକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ଏହାର ଅବଶିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ମାତ୍ର ୧୨,୦୦୦ରୁ ୧୫,୦୦୦ ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚ ପଡୁଛି। ଅବଶ୍ୟ, ଏବେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଜର୍ମାନୀ, ଇସ୍ରାଏଲ୍, ସ୍ୱିଡେନ୍ ସମେତ କେତେକ ଦେଶରେ ଏହା ଉପରେ ନୈତିକ ତଥା ଧାର୍ମିକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକମାନ ଲାଗୁରହିଛି। ତେବେ, ତାହା ବେଶିଦିନ ରହିବାଭଳି ମନେହେଉନାହିଁ। କାରଣ, ସେସବୁ ଦେଶର ବନ୍ଧ୍ୟାନାରୀମାନେ ଆମେରିକା ଯାଇ ଏହା କରାଇ ନେଉଛନ୍ତି। କ୍ରମେ ବିଶ୍ୱର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଏଥିପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ବଢ଼ିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି।

ଏହି ଦ୍ରୁତ ବର୍ଦ୍ଧମାନ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ଲାଗି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନୂତନ

ନୂତନ ରକ୍ତରୁ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଛନ୍ତି। "ସୁପର ଓଭୁଲେସନ୍" (Super Ovulation) ଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣ ନାରୀଠାରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି, ନଷ୍ଟହୋଇଥିବା ଭ୍ରୂଣ ଏବଂ ମୃତ ମହିଳାଙ୍କଠାରୁ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ ଆଦି ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ବିଶେଷକରି ଏକମାସ ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଭ୍ରୂଣ ଡିମ୍ବାଣୁର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ସ। ଏହାଠାରେ ପ୍ରାୟ ୫ ନିୟୁତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକୁ ହରମୋନ୍ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ପରିପକ୍ୱ କରିବାକୁ ପ୍ରାୟ ଏକବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗିପାରେ। ତେବେ, ଏ ପଦ୍ଧତି ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇନାହିଁ। ତାହା ହୋଇପାରିଲେ ଏହା ଉତ୍ପନ୍ନ କରିନପାରୁଥିବା ବନ୍ଧ୍ୟାନାରୀମାନେ ସନ୍ତାନ-ସମ୍ଭବା ହେବାର ପଥ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ହେବ। ସଂଗେ ସଂଗେ କ୍ଲୋନିଂ ପାଇଁ ଏହାକୁ ଗଚ୍ଛିତ ବ୍ୟାଙ୍କରୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇପାରିବ।

ଗୋ'ମହିଷାଦି ପଶୁମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନୁସୃତ ଭ୍ରୂଣ ପ୍ରତିରୋପଣ ପଦ୍ଧତିର ସାର୍ବଜନୀନ କାରଣ କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ମାର୍ଗକୁ ଆହୁରି ଅଧିକ ପ୍ରଶସ୍ତ କରିବ ବୋଲି ମନେକରାଯାଏ। ବିଗତ କେତେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବିକଶିତ ଏହି ନୂତନ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିରେ ଏକ ଗର୍ଭବତୀ ପଶୁଠାରୁ ଭ୍ରୂଣଟିଏ କାଢ଼ିନେଇ ତାହାକୁ ଆଉ ଗୋଟିକ ଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଭ୍ରୂଣଟି ୧୬ଟି ଜୀବକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଏହା କରାଯାଏ। କାରଣ, ଏହି ଅବସ୍ଥା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାହା 'ଫାଲୋପିଆନ୍' ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ଏବଂ ତପ୍ରେ ଗର୍ଭାଶୟକୁ ଚାଲିଯାଏ।

ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ଉଚ୍ଚବର୍ଗର ମଣ୍ଟର ଭ୍ରୂଣକୁ ନେଇଁ ସରୋଗେଟ୍ ମା' ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ନିମ୍ନବର୍ଗର ପଶୁଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଉଛି। ଅତଏବ, ତାହାକୁ ଶାବକଟି ଜନ୍ମହେଲା ପର୍ଯ୍ୟତ ଗର୍ଭ ଧାରଣ କରିବାକୁ ପଡୁନାହିଁ। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ତାହାକୁ ବାରମ୍ୱାର ଗର୍ଭବତୀ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ଏବଂ ସେହି ଭ୍ରୂଣରୁ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଉଚ୍ଚବର୍ଗର ପଶୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଉଛି। ତେବେ, ଏହାର ଆଉ ଗୋଟିଏ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଦିଗ ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ତାହା ହେଲା ଭ୍ରୂଣଟିକୁ ନିଷ୍କାସନ କଲାପରେ ତାହାକୁ ବିଭାଜିତ କରି ଏକାଧିକ ପଶୁଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଇ ପାରୁଛି। ଫଳରେ ତହିଁରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟତା ଥିବା ଏକାଧିକ ଯମଜ ଶାବକ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି। କ୍ଲୋନିଂ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ଅତୀବ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇପାରିବ। ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଭ୍ରୂଣକୁ ବିଭାଜିତ କରି ସରୋଗେଟ୍ ମା'ମାନଙ୍କଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ

କରାଗଲେ ତହିଁରୁ ଏକାଧିକ କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇ ପାରିବ।

ମନୁଷ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ଭ୍ରୂଣ ପ୍ରତିରୋପଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ସଫଳଭାବେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲାଣି। ଅତଏବ, ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋନ୍ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଭ୍ରୂଣକୁ ଭାଗ ଭାଗ କରି ତାହାକୁ ଅନେକ ସରୋଗେଟ୍ ମା'ଠାରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ଏକସଂଗେ ଅନେକ କ୍ଲୋନିଂ ମିଳିଯିବ।

ଆମେରିକା ସମେତ ବହୁ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ସରୋଗେଟ୍ ମା' ହେବା ବହୁଳ ଭାବେ ପ୍ରଚଳିତ ହେଲାଣି। ସେଠାରେ ଧନିକ ତଥା କର୍ମଜୀବୀ ମହିଳାମାନେ ଗର୍ଭଧାରଣଜନିତ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ୟାକୁ ଏଡ଼ାଇ ନେବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ସନ୍ତାନ ଧାରଣ କରିବା ଲାଗି ଅନ୍ୟ ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ଗର୍ଭାଶୟକୁ ଭଡ଼ା ସୂତ୍ରରେ ଆଣୁଛନ୍ତି। ସ୍ୱାମୀଙ୍କ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ତାଙ୍କ ଡିମ୍ବାଣୁର କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଧାନ ସାଧନ ପରେ ତାହାକୁ ଏହାଙ୍କ ଗର୍ଭାଶୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦିଆଯାଉଛି। ଏଭଳି ଅନ୍ୟଜଣକର ସନ୍ତାନକୁ ଗର୍ଭରେ ଧାରଣ କରୁଥିବା ମହିଳାଙ୍କୁ ''ସରୋଗେଟ୍'' ମା' ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି। ସନ୍ତାନ ଜନ୍ମ ଦେଲା ପରେ ଚୁକ୍ତି ଅନୁସାରେ ତାଙ୍କୁ ପାରିଶ୍ରମିକ ମିଳୁଛି। ଅସୁସ୍ଥତାବଶତଃ ଗର୍ଭଧାରଣ କରିବାକୁ ଅକ୍ଷମ ତଥା ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ''ଫାଲୋପିଆନ୍'' ନଳୀ ବା ଗର୍ଭାଶୟ ହେତୁ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିବା ମହିଳାମାନେ ଏହି ଉପାୟରେ ମଧ୍ୟ ସନ୍ତାନବତୀ ହୋଇପାରୁଛନ୍ତି। ଅତଏବ, ଅଧିକ କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ଏଭଳି ବହୁସଂଖ୍ୟକ ''ସରୋଗେଟ୍'' ମା'ଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇପାରିବ। ପ୍ରକୃତରେ, ଏବେ ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ପ୍ରଥମ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ 'ମେରି'ର କ୍ଲୋନ୍ 'ଡଲି' ଏକ ସରୋଗେଟ୍ ମା'ର ଗର୍ଭରୁ ହିଁ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଛି। ତେବେ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚାହିଁଲେ ଏ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ମଧ୍ୟ ଏଡ଼ାଇ ଦେଇ ପାରିବେ। କାରଣ, ଏବେ କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଶୟ ଗଠନରେ ଅନେକ ସଫଳତା ମିଳିସାରିଲାଣି ଏବଂ ଆଗାମୀ କିଛିବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ହୁଏତ ବିକଶିତ ହୋଇ ''ସରୋଗେଟ୍'' ମା'ର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ପାରିବ।

କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଶୟ ତିଆରିକରିବାର ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ୧୯୬୦ ମସିହାର ଶେଷଭାଗରୁ। ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇଥିଲେ ଆମେରିକାର ଜାତୀୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡ. ଥେଓଡ଼ର୍ କୋଲୋବୋ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ। ସେମାନେ ଏକ ମେଣ୍ଢାର ଭ୍ରୂଣକୁ ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ୨-୩ ଦିନ ଧରି ଜୀବନ୍ତ ରଖିପାରିଥିଲେ।

ଏହି କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଶୟର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶଟି ଥିଲା ଏକ କୃତ୍ରିମ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍। ଝିଲ୍ଲୀରେ ନିର୍ମିତ ସରୁ ସରୁ କୁଣ୍ଡଳାକାର ତାରଯୁକ୍ତ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାଟି ଭ୍ରୂଣ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ତା'ର ରକ୍ତକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଉଥିଲା। ପୁନଶ୍ଚ, ପ୍ରାକୃତିକ ଗର୍ଭାଶୟରେ ଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ (Amniotic fluid) ଭଳି ଏଥିରେ ଥିବା ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରୂଣଟିକୁ ବୁଡାଇ ରଖାଯାଉଥିଲା। ଏହି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାଟିକୁ ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ମଧ୍ୟରେ ରଖାଯାଇଥିଲା। ତତ୍ପରେ ଓ୍ୱାଶିଂଟନ୍‌ସ୍ଥ ଏକ ଶିଶୁ ଚିକିତ୍ସାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାର ବିକାଶ ଘଟାଇଥିଲେ। ସେମାନେ ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଅସମୟରେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବା ଅପରିପକ୍ୱ ଶିଶୁକୁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ବଞ୍ଚାଇରଖିପାରିଥିଲେ।

ବର୍ତ୍ତମାନ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଯୁଗ, ଏଣୁ ବୋଷ୍ଟନ୍ ମେଡ଼ିକାଲ୍ ସେଣ୍ଟର୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କିଛିବର୍ଷ ତଳେ ନିର୍ମାଣ କରିଛନ୍ତି ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ଚାଳିତ କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଶୟ। ଅଣବିକଶିତ ଶିଶୁକୁ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ରଖି ଉନ୍ନତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ତା'ର ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ, ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା, ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ମାତ୍ରା ଆଦି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଉଛି। ଏସବୁରେ କିଛି ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟିଲେ ବିପଦ ସୂଚନା ଦେବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି।

ଏଥିମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଅଣବିକଶିତ ଶିଶୁକୁ ଶିରା ମଧ୍ୟଦେଇ ପୁଷ୍ଟି ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ। ଫଳରେ ଏହାର ହଜମ ଅବସ୍ଥା ଉପରେ କୌଣସି ଚାପ ପଡ଼େ ନାହିଁ। ସେହିଭଳି ରକ୍ତକୁ ସିଧାସଳଖ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇ ଦେବା ଫଳରେ ତା'ର ଅବିକଶିତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ବିଶ୍ରାମ ପାଏ। ତେବେ, ଏ ପ୍ରକାର କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଶୟ ଗର୍ଭପାତ ହେତୁ ଅସମୟରେ ଜନ୍ମଲାଭକରୁଥିବା ଅର୍ଦ୍ଧବିକଶିତ ଶିଶୁମାନଙ୍କ ପାଇଁ ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରୁଛି। ଗର୍ଭାଧାନ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାର ଡିମ୍ବାଣୁ କିମ୍ବା ଆଦ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଭ୍ରୂଣକୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଥିରେ ବିକଶିତ କରାଯାଇପାରିନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ଏବଂ ସେ ଦିଗରେ ଉଦ୍ୟମ ହେଲେ ତାହା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ, "ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟର୍" (Incubator) ମଧ୍ୟରେ ପକ୍ଷୀର ଅଣ୍ଡାକୁ ରଖିଲାଭଳି କ୍ଲୋନ୍ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁ ବା ଆଦ୍ୟ ଭ୍ରୂଣକୁ ଏହାରି ଭିତରେ ବିକଶିତ କରି ଶାବକ ଉତ୍ପାଦନ କରିହେବ।

ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ

କ୍ଲୋନିଂର ସଫଳତା ସଂପର୍କରେ ବିଶଦ ଆଲୋଚନା

(କ) ପ୍ରାଣୀ ଜଗତର ପ୍ରଥମ କ୍ଲୋନ୍ : ବେଙ୍ଗଫୁଲା ଓ ବେଙ୍ଗ –

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାରେ ପ୍ରଥମ ସଫଳ ପଦକ୍ଷେପ ୧୯୫୦ ଦଶକରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା କଥା ଆଗରୁ ସୂଚୀତ କରାଯାଇଛି। ବ୍ରିଗସ୍ ଓ କିଙ୍ଗ୍ ବେଙ୍ଗର ଡିମ୍ବାଣୁରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରି ସେ ସ୍ଥାନରେ ବେଙ୍ଗ ଭ୍ରୂଣର ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ କରିପାରିଥିଲେ। ଫଳରେ ଏଥିରୁ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିଲେ କେତୋଟି ବେଙ୍ଗଫୁଲା। କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବେଶିଦିନ ବଞ୍ଚିନଥିଲେ।

ଏହାପରେ ୧୯୬୦ ଦଶକରେ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରଫେସର୍ ଜନ୍ ବି. ଗର୍ଡ଼ନ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଆଫ୍ରିକୀୟ ବେଙ୍ଗ ଉପରେ ଗବେଷଣା ଓ ଅଧ୍ୟୟନ ଚଳାଇଥିଲାବେଳେ ଏଥିରୁ କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା କଥା ହଠାତ୍ ତାଙ୍କ ମନକୁ ଛୁଇଁଲା। ଏଥିପାଇଁ ସେମାନେ ବେଙ୍ଗର କେତୋଟି ଡିମ୍ବାଣୁ ନେଇ ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍‌ରଶ୍ମି ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ତା'ର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲେ। ତପୂରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବେଙ୍ଗର ଅନ୍ତନଳୀରୁ ୨୩ ଯୋଡ଼ା କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ଧାରୀ ଡାଇପ୍ଲଏଡ୍ ଜୀବକୋଷ ମାନ ନେଇ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସାହାଯ୍ୟରେ ତହିଁରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟିମାନ ନିଷ୍କାସନ କଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ନେଇ ଉପରୋକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ରିକ୍ତ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେଲେ। ଅତଏବ ସେଗୁଡ଼ିକ ଗର୍ଭାଧାନ ସମାହିତ ଡିମ୍ବାଣୁର ସମକକ୍ଷ ହୋଇଗଲେ। ଫଳରେ ଏହାର "ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍"ରୁ ନିୟଂତ୍ରଣକେନ୍ଦ୍ର ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ଉଠିଲା ଏବଂ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଜାଗ୍ରତ ହୋଇ ବିଭାଜିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା। ଏଥିରୁ ନୂତନ ଜୀବକୋଷମାନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ବେଙ୍ଗଫୁଲାମାନ ସୃଷ୍ଟିକଲେ, ଯାହାକି ଥିଲେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ବେଙ୍ଗର ଅବିକଳ ଜିନୀୟ ନକଲ। କାରଣ, ଏଗୁଡ଼ିକ ତାହାରିଠାରୁ ହିଁ ଲାଭକରିଥିଲେ ସମସ୍ତ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ। ବ୍ରିଗସ୍ ଓ କିଙ୍ଗ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଏବଂ ଗର୍ଡ଼ନ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭେଦ ହେଲା ଯେ, ପ୍ରଥମ ବୈଜ୍ଞାନିକଦ୍ୱୟ

ଏକ ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ବିନିଯୋଗ କଲାବେଳେ ଏମାନେ ଏକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ବେଙ୍ଗର ଜୀବକୋଷରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ସଂଗ୍ରହକରି ତାହା କରିଥିଲେ ।

ବେଙ୍ଗକୁ କ୍ଲୋନିଂ ପାଇଁ ବାଛିବା ମୂଳରେ କେତୋଟି କାରଣ ରହିଛି । ପ୍ରଥମତଃ ଏହାର ଡିମ୍ବାଣୁ ଆକାରରେ ଯଥେଷ୍ଟ ବଡ଼ । ଏଣୁ ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମି ପ୍ରୟୋଗକରି ତାହାର ନ୍ୟଷ୍ଟି ନଷ୍ଟକରିଦେବା ଏବଂ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ । ପୁନଶ୍ଚ, ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଅଣ୍ଡାଭଳି ଏଥିରେ ଭ୍ରୂଣର ପ୍ରତିପାଳନ ଲାଗି ଯଥେଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟି ଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହାର ଆବରଣ କଠିଣ ବା ଦୁର୍ଭେଦ୍ୟ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ତାହାକୁ ବିଶେଷ କ୍ଷତି ନପହଂଚାଇ ତହିଁରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ରୋପଣ ସହଜ ।

ଏହି ସଫଳତା ପରଠାରୁ ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାର ଆଶା ଓ ଆଶଂକା ଜନମାନସକୁ ଆନ୍ଦୋଳିତ କରିଆସିଥିଲା । କିନ୍ତୁ, ଏହା ପଥରେ ଥିଲା ଅନେକ ପ୍ରାୟୋଗିକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ଅନ୍ୟ ସବୁ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷ ତଥା ଡିମ୍ବାଣୁ ବେଙ୍ଗ ତୁଳନାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସାନ । ଏଣୁ ତହିଁରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ନିଷ୍କାସନ କରିବା କିମ୍ବା ଡିମ୍ବାଣୁରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବା ଲାଗି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଆବଶ୍ୟକ । ପୁନଶ୍ଚ, ବେଙ୍ଗର ଡିମ୍ବାଣୁରେ ଭ୍ରୂଣକୁ ପୁଷ୍ଟି ଯୋଗାଇବାର ସାଧନ ଥିଲାବେଳେ ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଙ୍କ ଡିମ୍ବାଣୁ ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ସେ ସମୟରେ "ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି" ସଂପର୍କୀୟ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ବିକାଶ ଘଟିନଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ କଷ୍ଟକର ବ୍ୟାପାର ରୂପେ ପରିଗଣିତ ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ, କ୍ରମେ ସେଇ ଦୁଃସାଧ୍ୟ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ହୋଇ ଦୂର ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ବସ୍ତୁତଃ ଧୀରେ ଧୀରେ ମୂଷାଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ମେଣ୍ଢା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିବିଧ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ଆଜି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି ।

(ଖ) ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀର ପ୍ରଥମ କ୍ଲୋନ୍ : ମୂଷା –

୧୯୭୦ ଦଶକର ମଧ୍ୟଭାଗ କଥା । କେତେକ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହଠାତ୍ ଦାବିକରିବସିଲେ ଯେ ସେମାନେ ମନୁଷ୍ୟର କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି । ତେବେ, ସେମାନେ ଏହା ସପକ୍ଷରେ ବିଧିବଦ୍ଧ ପ୍ରମାଣ ଯୋଗାଇ ପାରିଲେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ଦାବିକୁ ଅଗ୍ରାହ୍ୟ କରିଦିଆଗଲା । କିନ୍ତୁ, ଏହାର ଦୁଇ-ତିନି ବର୍ଷ ପରେ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରଥମ

ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ଜୀବ ହିସାବରେ ଏକ ମୂଷାର ଭ୍ରୂଣକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିଲେ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ସେମାନେ ଏକ ନୂଆ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷରୁ ନିଷ୍କାସିତ ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରି ଏକ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରେ ତାହାକୁ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେଲେ। ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଗର୍ଭାଧାନସଂପନ୍ନ ଡିମ୍ବାଣୁ ବା ଆଦ୍ୟଭ୍ରୂଣକୁ ୪ ଦିନଧରି ଆଉ ଏକ ପୌଷ୍ଟିକ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ରଖାଗଲା। ଇତି ମଧ୍ୟରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ମାଈ ମୂଷାକୁ ହରମୋନ୍ ଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭଧାରଣକ୍ଷମ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଗଲା ଏବଂ ତାହାରି ଗର୍ଭାଶୟରେ ଏହି ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଗଲା। ଫଳରେ ଗର୍ଭଧାରଣକାଳ ସଂପନ୍ନ ହେଲା ପରେ ତହିଁରୁ ଶାବକଟି ଜନ୍ମନେଲା। ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ଭ୍ରୂଣ ସହିତ ଏହାର ଶହେ ପ୍ରତିଶତ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟତା ଥିଲା।

ଏହାପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆହୁରି ତିନୋଟି ମୂଷାର କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ। ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ସଂକ୍ରମଣଜନିତ ରୋଗରେ ମୃତ୍ୟୁ ବରଣ କରିବାସ୍ଥଳେ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ମୂଷାଭଳି ବଂଚିରହିଲେ ଏବଂ ସୁସ୍ଥ ଜୀବନ ଯାପନ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ଏମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଭ୍ରୂଣରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏମାନେ ଥିଲେ ପରସ୍ପରର ଅବିକଳ ନକଲ।

କ୍ଲୋନିଂ ପାଇଁ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଜୀବ ଅପେକ୍ଷା ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷରୁ ସଂଗୃହୀତ ନ୍ୟଷ୍ଟି ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ କେତେକ ସୁବିଧା ରହିଛି। କାରଣ, ଏଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ ଏବଂ ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ରୁତ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଶାବକ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ପୁନଶ୍ଚ, ଡିମ୍ବାଣୁ ସହିତ ଏ ଜୀବକୋଷର ବୟସର ତାରତମ୍ୟ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ନୁହେଁ। ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଶରୀରର ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକର ଏ କ୍ଷମତା କମ୍। ସେଥିପାଇଁ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ଜୀବମାନଙ୍କର ଅଂଗଟିଏ କଟିଗଲେ ତାହା ପୁନର୍ବାର ଜନ୍ମାଇବାକୁ ସେମାନେ ସକ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ।

ମୂଷାକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ଏହି ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତା ଥିଲା। କାରଣ, ଏହାଦ୍ୱାରା ଏକ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ନେଇ ତାହାର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ଥିବା ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ନଷ୍ଟକରି ସେଠାରେ ଜୀବକୋଷରୁ ନିଷ୍କାସିତ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବାର ବୈଷୟିକ କୌଶଳର ବିକାଶ ଘଟିଲା। ଫଳରେ ଏହା ଗୋଟି ଗୋଟି କରି ବାଧାବିଘ୍ନ ଅତିକ୍ରମ କରି ଚାଲିଲା। କ୍ରମେ ଏହାର ମାର୍ଗ ପ୍ରଶସ୍ତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଙ୍କ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା।

(ଗ) ମନୁଷ୍ୟ ଭ୍ରୂଣର କ୍ଲୋନିଂ –

ବିଗତ ୧୯୯୩ ମସିହାରେ ଜର୍ଜ ୱାଶିଂଟନ୍ ୟୁନିଭରସିଟି ମେଡିକାଲ୍ ସେଣ୍ଟର୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡ. ଜେରି ଏଲ୍. ହଲ୍, ଡ. ରବର୍ଟ ଷ୍ଟିଲମ୍ୟାନ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହ-ଗବେଷକଗଣ ମନୁଷ୍ୟର ଭ୍ରୂଣକୁ ବିଭାଜିତ କରି ତହିଁରୁ କ୍ଲୋନ୍‌ମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି। ଅବଶ୍ୟ, ଏଥିପାଇଁ ସେମାନେ ଏକ ଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରିଛନ୍ତି। ବେଙ୍ଗ ବା ମୂଷାର କ୍ଲୋନିଂ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନୁସୃତ ଡିମ୍ବାଣୁରେ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ ପଦ୍ଧତି ବଦଳରେ ସେମାନେ ମନୁଷ୍ୟର ଭ୍ରୂଣକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ଦ୍ୱାରା ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡକୁ ନୂତନ ଭ୍ରୂଣରୂପେ ବିକଶିତ କରିପାରିଛନ୍ତି।

ଏ ପରୀକ୍ଷାରେ ହଲ୍, ଷ୍ଟିଲମ୍ୟାନ୍ ଓ ସହକର୍ମୀମାନେ କିଛି ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଭ୍ରୂଣ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ। ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକାଧିକ ଶୁକ୍ରାଣୁଦ୍ୱାରା ନିଃସିକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ ହୋଇଥିବାରୁ ତହିଁରୁ ଶାବକ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନଥିଲା। କିଛିକାଳ ପରେ ତାହା ଆପେ ଆପେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥାନ୍ତେ। ତେଣୁ ତାହାକୁ ନେଇ ଗବେଷଣା କରିବାରେ କୌଣସି ନୈତିକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ନଥିଲା।

ଗର୍ଭାଧାନ ପରେ ସୃଷ୍ଟିହେଉଥିବା ଏକଜୀବକୋଷବିଶିଷ୍ଟ ଭ୍ରୂଣ ପ୍ରଥମେ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଦୁଇଟି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟତା ଥିବା ଜୀବକୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ। ସେମାନେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଏକପ୍ରକାର ରସାୟନର ପ୍ରୟୋଗରେ କୃତ୍ରିମ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ସମାହିତ କଲେ। ଏଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ 'ଜୀବକୋଷର ବାହ୍ୟ ଆବରଣକୁ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା 'ଏବଂ ତା' ଉପରେ ବୋଳିଦିଆଯାଇଥିଲା ଏକପ୍ରକାର ସାମୁଦ୍ରିକ ଅଗଛରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଲେପ। ଅତଏବ, ବିଭାଜିତ ହୋଇଥିବା ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସେମାନେ '୪୮ ଟି ଭ୍ରୂଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିଥିଲେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ୬ ଦିନଧରି ଆପେ ଆପେ ବିକଶିତ ହୋଇ ଚାଲିଥିଲେ।

ମଣ୍ଟ୍ରିଲ୍‌ଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ "ଆମେରିକାନ୍ ଫର୍ଟିଲିଟି ସୋସାଇଟି" (American Fertility Society)ର ଏକ ଅଧିବେଶନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ବିବରଣୀ ଅନୁଯାୟୀ ହଲ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ପ୍ରଥମେ ୧୭ଟି ମନୁଷ୍ୟଭ୍ରୂଣ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ତାହାକୁ ୪୮ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ। ଏଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁ ଜିନୀୟ ତ୍ରୁଟି ଥିବାରୁ ତହିଁରୁ ଶାବକ ଉତ୍ପାଦନର ସମ୍ଭାବନା ନଥିଲା। ତେବେ, ଏଥିରୁ ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ବାଛି ବାହାର କରିଦେଇ କେବଳ ତ୍ରୁଟିମୁକ୍ତ ଅଂଶ ନେଇ ତାହା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ କରିବାର ଅବକାଶ ଥିଲା।

ସେମାନେ ତାହାକୁ ନେଇ ବିକଶିତ କରିଥିଲେ ।

ଅବଶ୍ୟ, ହଲ୍ ଓ ଷ୍ଟିଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଏଗୁଡ଼ିକ ଶାବକ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରି ନଥିଲେ, ତେବେ ଗର୍ଭାଶୟରେ ଆଂଶିକଭାବେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥିବା ଭ୍ରୂଣକୁ କାଢ଼ି ତାହାର ତ୍ରୁଟିମୁକ୍ତ ଅଂଶଟି କାଟି ତାହାକୁ ପୁନର୍ବାର ତହିଁରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବାଲାଗି ଏହା ପଥ ଉନ୍ମୋଚନ କଲା । ଅତଏବ, ଏ ଦିଗରେ ଗବେଷଣା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ତହିଁରୁ ଶାବକ ଉତ୍ପନ୍ନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ପୁନଶ୍ଚ, ଭ୍ରୂଣକୁ ଭାଗଭାଗକରି ଏକାଧିକ ସରୋଗଟ୍ ମା'ଙ୍କ ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରି ତହିଁରୁ ଏକାଧିକ କ୍ଲୋନ୍ ମଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଏ ପଦ୍ଧତିର ସଫଳ ବିନିଯୋଗ ପ୍ରଥମେ ସମ୍ଭବ କରିଥିଲେ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍‌ସ୍ଥ "ଏଗ୍ରିକଲ୍‌ଚର୍ ଆଣ୍ଡ୍ ଫୁଡ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ କାଉନ୍‌ସିଲ୍" (Agriculture and Food Research Council) ଅଧୀନସ୍ଥ "ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଆନିମଲ୍ ଫିଜିଓଲୋଜି" (Institute of Animal Physiology) ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଷ୍ଟିନ୍ ୱିଲାଡ଼େସନ୍ । ସେ ୧୯୮୬ ମସିହାରେ ଏକ ପରୀକ୍ଷାରେ ଗୋଟିଏ ମେଣ୍ଢାର ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ଏପରି ଦୁଇଭାଗକରି କାଟିଲେ ଯେ ତାହାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନ୍ୟଷ୍ଟିଟି ଗୋଟିଏ ଭାଗରେ ରହିଗଲା । ତା'ପରେ ସେ ୮ରୁ ୧୬ଟି ଜୀବକୋଷବିଶିଷ୍ଟ ଭ୍ରୂଣ ନେଇ ତହିଁରୁ ଜୀବକୋଷ ଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା କରିଦେଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ନଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁଖଣ୍ଡ ସହିତ ନିଃସିକ୍ତ କଲେ । ଅତଏବ, ତାହା ନୂତନ ନ୍ୟଷ୍ଟିଟିଏ ଲାଭକରି ସାଧାରଣ ଭ୍ରୂଣଭଳି ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏହି ଉପାୟରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଭ୍ରୂଣରୁ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟତା ଥିବା ୧୬ଟି ଭ୍ରୂଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ୱିଲାଡ଼େସନ୍ ଏଗୁଡ଼ିକ ସରୋଗେଟ୍ ମା'ଙ୍କ ଗର୍ଭାଶୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣକରି ଶାବକମାନ ମଧ ଜନ୍ମାଇ ପାରିଥିଲେ ।

ଏହାର ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ଆମେରିକାର ମେଡ଼ିସନ୍‌ସ୍ଥ ଉଇସ୍କନ୍‌ସିନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ନିଏଲ୍ ଫାଷ୍ଟ୍ ଗୋରୁମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ ଏଭଳି ପରୀକ୍ଷାକରି ସଫଳ ହୋଇପାରିଲେ । ଫଳରେ ୧୯୯୧ ମସିହାରେ ଠେକୁଆର ଭ୍ରୂଣକୁ ବିଭାଜିତକରି ତହିଁରୁ କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ୍ତୁ ଏ ପଦ୍ଧତି ଭାରତ ସମେତ ବହୁଦେଶରେ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଉଛି ।

ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ବ୍ୟାବହାରିକ ସ୍ତରକୁ ଆସିବାକୁ ସମୟ ଲାଗିବଂ ତେବେ, ତାହା ହୋଇଗଲେ ଗୋଟିଏ ଭ୍ରୂଣକୁ ସଂଚିତ କରି ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ତହିଁରୁ ଖଣ୍ଡିଏ ଲେଖାଏଁ କାଟିନେଇ ଶାବକରେ ପରିଣତ

କରାଯାଇପାରିବ। ଅତଏବ, ସମଜିନୀୟ ଶିଶୁଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପରିବେଶ କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣୁଛି ତାହାର ଅଧ୍ୟୟନ ହୋଇପାରିବ। ସେହିପରି, ଏହାର ଗୋଟିଏ ଅଂଶରୁ ସଂତାନ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାର ୬୦-୭୦ ବର୍ଷ ପରେ ଅନ୍ୟ ଅଂଶଟି ନେଇ ତାହା କରାଗଲେ, ଜଣେ ବୃଦ୍ଧ ତା'ର ବାଲ୍ୟାବସ୍ଥା କିପରି ଥିଲା ତାହା ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇବ।

ଭ୍ରୂଣବିଭାଜନଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏପ୍ରକାର କ୍ଲୋନ୍‌କୁ ଅନେକେ "ସଠିକ୍ କ୍ଲୋନ୍" ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ନାହିଁ। କାରଣ, ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ବିକଶିତ ଶାବକ ଭଳି ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପାଦିତ କ୍ଲୋନ୍‌ର ଜିନୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା କିପରି ହେବ ତାହା ଆଗରୁ ସ୍ଥିର କରି ହୁଏ ନାହିଁ। ଅତଏବ, ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରାଯିବାର ଆଶଂକାକରି ସାମାଜିକ ତଥା ନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏହାର ବିରୋଧ କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ଅଧିକ ଗ୍ରହଣୀୟ ହେବା ଉଚିତ। କିନ୍ତୁ, ତଥାପି ଏ ସଫଳତା ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ବିଭିନ୍ନ ମହଲରେ ନୈତିକ ବିବାଦର ଝଡ଼ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା। ଏପରିକି ଆମେରିକା ଓ ଇଂଲଣ୍ଡଭଳି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଭ୍ରୂଣକୁ ପିତାମାତାଙ୍କ ସଂପତ୍ତି ରୂପେ ସ୍ୱୀକୃତି ଦେବାରେ କୌଣସି ଆପତ୍ତି ନଥିଲେହେଁ ତାହାକୁ ବିଭାଜିତ କରି ଏକ ସମୟରେ କିମ୍ବା ତହିଁରୁ କିଛି ଅଂଶ ସଂଚିତ କରି ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଏକାଧିକ ସମଜିନୀୟ ଶାବକ ଉତ୍ପାଦନକୁ ସମାଜବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଘୋର ବିରୋଧ କରିଥିଲେ।

(ଘ) ପ୍ରଥମ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀର କ୍ଲୋନ୍ : ମେଣ୍ଢା –

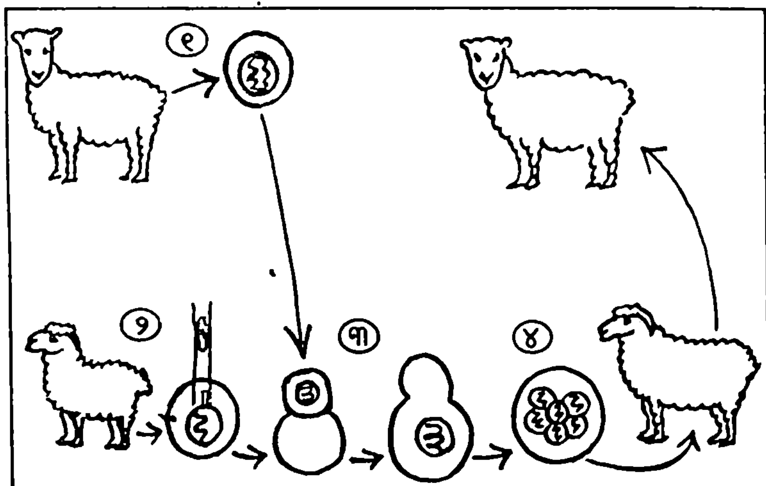
୧୯୫୦ ଦଶକରେ ବିଗସ୍ ଏବଂ କିଙ୍ଗ୍ ବେଙ୍ଗଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ଏକ ନ୍ୟଷ୍ଟିସହିତ ବେଙ୍ଗ ଡିମ୍ବାଣୁଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣକରି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରେ କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତି ବିନିଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆରମ୍ଭ କଲାପରଠାରୁ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଏ ପଦ୍ଧତିକୁ ପରିମାର୍ଜିତ କରି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିବାର ସୂଚନା ଆଗରୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି। ତେବେ, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ୧୯୬୦ ଦଶକରେ ଜନ୍ ଗର୍ଡ଼ନ୍‌ଙ୍କଦ୍ୱାରା ବେଙ୍ଗର କ୍ଲୋନିଂକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ, ଅନ୍ୟସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେବଳ ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷରୁ ହିଁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ସଂଗ୍ରହ କରି ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଆସୁଥିଲା। କିନ୍ତୁ, ବିଗତ ୧୯୯୭ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ମାସରେ ରୋଜାଲିନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କା ମେଣ୍ଢିର ପହ୍ନାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରି ତହିଁରୁ ତାହାର କ୍ଲୋନ୍‌ଟି ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି। ଏକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ

ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀକୁ 'କ୍ଲୋନିଂ' କରିବାରେ ଏହାହେଲା ପ୍ରଥମ ସଫଳ ଉଦ୍ୟମ। ଅତଏବ, ଏହାକୁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପଦକ୍ଷେପ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ଅବଶ୍ୟ, ଏଥିପୂର୍ବରୁ ଅର୍ଥାତ୍, ୧୯୯୬ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚମାସରେ ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମେଣ୍ଢାର ଭ୍ରୂଣରୁ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ନେଇ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ତାହାକୁ ଆଗରୁ କରାଯାଇଥିବା ମୂଷା କିମ୍ବା ମନୁଷ୍ୟ ଭ୍ରୂଣର କ୍ଲୋନିଂର ଏକ ପୁନରାବୃତ୍ତି ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଥିଲା। ସେଥିପାଇଁ ତାହା ଉପରେ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରାଯାଇନଥିଲା।

ଭ୍ରୂଣ ଓ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଜୀବକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଛି। କାରଣ, ଭ୍ରୂଣରେ ଥାଏ ଅପରିପକ୍ୱ ତଥା ସୀମିତଭାବେ ବିଭାଜିତ ହୋଇଥିବା ଜୀବକୋଷ, ଯାହାରକି ବିଭାଜନ କ୍ଷମତା ଅସୀମ। ଅବଶ୍ୟ, ସବୁପ୍ରକାର ସାଧାରଣ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥାଏ। ଏଣୁ ତହିଁରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଜୀବଟିଏ ସୃଷ୍ଟିକରିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। କିନ୍ତୁ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଜୀବଠାରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଚର୍ମ, ରକ୍ତ ବା ହାଡ଼ଭଳି ବିଶେଷ ଅଂଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ବିଶେଷ ଗୁଣଧାରୀ ଜୀବକୋଷରେ ପରିଣତ ହେବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯାଇଥାନ୍ତି। ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ତହିଁରେ କେବଳ ସେହି ଅଂଗଟି ଗଠନ କରିବାଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ଜିନୀୟତତ୍ତ୍ୱକୁ ବାଦ୍‌ଦେଲେ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ "ସୁପ୍ତ" ବା "ସୁଇଚ୍-ଅଫ୍" (Switch off) ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକୁ କିପରି "ଜାଗ୍ରତ" ବା "ସୁଇଚ୍-ଅନ୍" ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଇ ପାରିବ ତାହା ଅଦ୍ୟାବଧି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଜ୍ଞାତ ହୋଇନାହିଁ ବୋଲି ଆଗରୁ ସୂଚୀତ କରାଯାଇଛି। ତେବେ, ଉଇଲ୍‌ମଟ୍‌ଙ୍କ ବର୍ତ୍ତମାନର ଗବେଷଣାଦ୍ୱାରା ଏଭଳି ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଜୀବକୋଷକୁ ଭ୍ରୂଣରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଜିନୀୟ "ସୁଇଚ୍" (Switch) ର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇପାରିଛି।

ଏଥିପୂର୍ବରୁ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାକୁ ଅନେକବାର ଉଦ୍ୟମ ହୋଇଛି। କିନ୍ତୁ, ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଭ୍ରୂଣଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣରୂପେ ବିକଶିତ ହୋଇ ନପାରିବା ଫଳରେ ତାହା ବିଶେଷ ଫଳବତୀ ହୋଇ ପାରି ନଥିଲା। ପୁନଶ୍ଚ, ତହିଁରେ ବିବିଧ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲା। ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତଦେଲେ ଯେ ସମ୍ଭବତଃ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଜୀବର ଜୀବକୋଷରୁ ସଂଗୃହୀତ ନ୍ୟଷ୍ଟି, ତାହାକୁ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଉଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁର ପ୍ରଜନନ (Reproductive) ଛନ୍ଦ ସହିତ ଖାପଖୁଆଇ ନପାରିବାରୁ ଏପରି ଘଟୁଛି। ଅତଏବ ରୋଜ୍‌ଲିନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଥିପାଇଁ ନୂତନ କୌଶଳ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତାକରିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ସେମାନେ ଭାବିଲେ ଯେ ସମ୍ଭବତଃ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଗ୍ରହଣ

କରୁଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁର ଜୀବନଚକ୍ରର ଅବସ୍ଥା ଏବଂ ତାହା ପ୍ରଦାନ କରୁଥିବା ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଜୀବକୋଷର ସେ ଅବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ସମାନତା ରହିଲେ ଏ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଦୂରହୋଇପାରିବ। ଏଥିପାଇଁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମେ ସୁପ୍ତାବସ୍ଥାକୁ ଆଣିବା ଦରକାର। ଅତଏବ, ତାହା ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇଯିବ, ତନ୍ମଧ୍ୟରେ



[ଡଲିର ଜନ୍ମ ପ୍ରକ୍ରିୟା]

୧ । ମେଣ୍ଢିର ପହ୍ଲାରୁ ଜୀବକୋଷ ସଂଗ୍ରହ । ୨ । ଆଉ ଗୋଟିଏ ମେଣ୍ଢିର ଡିମ୍ବାଣୁରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ନିଷ୍କାସନ । ୩ । ନ୍ୟଷ୍ଟି ବିହୀନ ଡିମ୍ବାଣୁ ସହିତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ପନ୍ଦନ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ପହ୍ଲାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷର ନିଃସିକ୍ତି କରଣ । ୪ । ଉପରୋକ୍ତ ଜୀବକୋଷରେ ବିଭାଜନ ଏବଂ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଭ୍ରୂଣ (୮ରୁ ୧୬ ଜୀବକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ)ର ସରୋଗେଟ୍ ମା' ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ମେଣ୍ଢିର ଗର୍ଭାଶୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ ।

ଚାଲିଥିବା ଅଧିକାଂଶ କ୍ରିୟାପ୍ରକ୍ରିୟା ବନ୍ଦହୋଇଯିବ ଏବଂ ସଂଗେସଂଗେ ତାହାକୁ ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଅଂଗର ଜୀବକୋଷରେ ପରିଣତ କରୁଥିବା ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ''ସୁଇଚ୍ ଅଫ୍'' (Switch Off) ହୋଇଯିବ। ଫଳରେ ତାହାର ବିଭାଜନ ଘଟିବ ନାହିଁ ଏବଂ ତା'ର ଜୀବନଘଟିକା ପଛକୁ ଫେରିପାରିବ। ଏପରି ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ ପରେ ଡିମ୍ବାଣୁର ପ୍ରଭାବରେ ''ଶୈଶବାବସ୍ଥା''କୁ ପୁନର୍ବାର ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଂ ହେବାପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯିବ। ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ସେମାନେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ତିନୋଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭକଲେ।

ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଏକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମେଣ୍ଢିର ପହ୍ଲାରୁ କିଛି ଜୀବକୋଷ

ସଂଗ୍ରହକରି, ତାହାକୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ସପ୍ତାହ ଧରି କୌଣସି ପୁଷ୍ଟି ନଦେଇ ରଖାଗଲା । ଫଳରେ ସେହି "କ୍ଷୁଧିତ" ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ବନ୍ଦହୋଇଗଲା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ସୁପ୍ତାବସ୍ଥାକୁ ଆସିଗଲେ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ହରମୋନ୍ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଇଥିବା ଆଉ କେତୋଟି ମେଣ୍ଢିଙ୍କଠାରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା । ତପ୍ରେ ସେଗୁଡ଼ିକର "ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍"କୁ ଅକ୍ଷତରଖି କେବଳ ନ୍ୟଷ୍ଟିଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟକରିଦିଆଗଲା ।

ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସୁପ୍ତାବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଇଥିବା ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଏହି ଡିମ୍ବାଣୁ ସହିତ ନିଃସିକ୍ତ କରି ତହିଁରେ କିଂଚିତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ପନ୍ଦନ ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲା । ତାହା ଡିମ୍ବାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ନୂତନ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଏବଂ ତତ୍‌ସହିତ ତହିଁରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ କରିଦେଲା । ଫଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁ ବା ଆଦ୍ୟ ଭ୍ରୂଣରେ ପରିଣତ ହେଲେ । ତପ୍ରେ ତାହାକୁ "ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି" କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥିବା ବିବିଧ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହାୟତାରେ ବିଭାଜନକ୍ଷମ କରାଗଲା ଏବଂ ପ୍ରାୟ ଏକ ସପ୍ତାହ ପରେ ସରୋଗେଟ୍ ମା' ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରଖାଯାଇଥିବା ମେଣ୍ଢିମାନଙ୍କ ଗର୍ଭାଶୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଗଲା । ତେବେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ସଂତାନ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ଜନ୍ମନେଲା, ଡଲି ନାମରେ ଏବେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପରିଚିତ ହୋଇଥିବା ମେଣ୍ଢାଛୁଆଟି ।



ଉଇଲମଟ୍‌ଙ୍କ ଏହି ନୂତନ ବୈଷୟିକ କୌଶଳର ସବୁଠାରୁ ଜଟିଳ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଥିଲା ଜୀବକୋଷକୁ "ସୁପ୍ତାବସ୍ଥା"କୁ ଆଣିବା । କାରଣ, ଏହାଦ୍ୱାରାହିଁ ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଡି.ଏନ୍.ଏ (Deoxy Ribose Nucleic Acid ବା DNA) କୁ ପୁନଃ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଂ କରାଯାଇପାରିଲା । ଏଥିପୂର୍ବରୁ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅସମ୍ଭବ ବୋଲି ମନେହେଉଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଗବେଷକମାନେ ଭ୍ରୂଣର ଜୀବକୋଷକୁ ନେଇ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାକୁ ପସନ୍ଦ କରୁଥିଲେ ।

[ଉଇଲମଟ୍]

ଡଲିର ବୟସ ଏବେ ପ୍ରାୟ ୧ ବର୍ଷ। ତେବେ ତା'ର ପ୍ରକୃତ ଜୈବିକ ବୟସ ଯେ କେତେ ତାହା ଏକ ପ୍ରଶ୍ନବାଚୀ ହୋଇ ରହିଛି। କାରଣ, ଏହାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି ଏକ ଛ'ବର୍ଷ ବୟସ୍କା ମେଣ୍ଢିର ପହ୍ନାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ବା ତହିଁରେ ଥିବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ। ଅତଏବ ଡଲି ଏକ ଶିଶୁଶରୀରରେ ବଢୁଥିବା ଛ'ବର୍ଷ ବୟସ୍କା ମେଣ୍ଢି ନୁହେଁ ତ? ଯଦି ଏହା ହୋଇଥାଏ ତେବେ ତା'ର ବୟସ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ରୁତ ହେବ।



ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ବୟସ ବୃଦ୍ଧି ସଂଗେସଂଗେ ଜୀବର ଶରୀରରେ ଥିବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଡି. ଏନ୍. ଏ. ର ଗୁଣାତ୍ମକ ଅବକ୍ଷୟ ଘଟିଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକରେ କାଳକ୍ରମେ କିଛିଟା ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ। ଅତଏବ, ଏଥିରୁ ଡଲି ସଂପର୍କରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉଦ୍‌ଭବ ଘଟୁଛି। ପ୍ରଥମତଃ ଏହାର ଯୁବ ଶରୀର କ'ଣ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଜୀବକୋଷରୁ ଲାଭ କରିଥିବା ଡି. ଏନ୍. ଏ ର ପୁନଃନିର୍ମାଣ କରିପାରିବ? ପୁନଶ୍ଚ, ରୋଜାଲିନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଠାରେ ଡଲିର ସରୋଗେଟ୍ ମା' ସହିତ ଗର୍ଭବତୀ ହୋଇଥିବା ଅନ୍ୟ ମେଣ୍ଢିମାନଙ୍କର ଯେପରି ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଗର୍ଭପାତ ଘଟିଥିଲା ତହିଁରୁ ମନେହୁଏ ଯେ ଏହି ଡି. ଏନ୍. ଏ ଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣାତ୍ମକମାନ ବିଶେଷ ଭଲ ନୁହେଁ। ଅତଏବ, ସେଥିରୁ ଯେଉଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନଟି ମୁଣ୍ଡ ଟେକୁଛି, ତାହା ହେଲା, ଡଲି କ'ଣ କାଳକ୍ରମେ ବିବିଧ ଜିନୀୟ ବ୍ୟାଧିର ଶିକାର ହୋଇ ଅକାଳ ମୃତ୍ୟୁ ବରଣ କରିବ? ସମୟ ହିଁ କେବଳ ଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଦ୍ୱୟର ଯଥାଯଥ

ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବ।

ଏ ସଫଳତା ଏବେ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ଦିଗରେ ଥିବା ବହୁ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହଟାଇପାରିଛି ସତ ତେବେ ଗୋଟିଏ ଜୀବଜାତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ବୈଷୟିକ କୌଶଳ ଅନ୍ୟଠାରେ ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ସେଥିପାଇଁ ଏଥିରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବାକୁ ହୁଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ– ମେଣ୍ଢାକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାରେ ମିଳିଥିବା ସଫଳତା ମୂଳରେ ରହିଛି ଏହାର ଗର୍ଭାଧାନ ସମାହିତ ଡିମ୍ବାଣୁର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବିକାଶପାଇଁ ଲାଗୁଥିବା ସମୟ। ଏ ଡିମ୍ବାଣୁଠାରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପିତ ହେଲା ପରେ ତାହାକୁ ପୁନଃ "ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଂ" କରିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସମୟ ମିଳେ। କିନ୍ତୁ, ଅନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରେ ଭ୍ରୂଣର ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅତି ଦ୍ରୁତ। ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋପିତ ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ନୂତନ ପରିବେଶ ସହିତ ପରିଚିତ ହେବାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ସମୟ ନ ଥାଏ। ବେଙ୍ଗ ଓ ମୂଷାକୁ କ୍ଲୋନିଂ କଲାବେଳେ ଏ ସମସ୍ୟା ଉପୁଜିଥିଲା। ପୁନଶ୍ଚ, ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାରକଲେ, ଉଇଲମଟ୍‌ଙ୍କ ବୈଷୟିକ କୌଶଳର ସଫଳତା ମଧ୍ୟ ବିଶେଷକିଛି ନୁହେଁ। କାରଣ, ଏ ପରୀକ୍ଷାରେ ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ପ୍ରଥମେ ୨୭୭ଟି ଡିମ୍ବାଣୁରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଥିଲେହେଁ ତହିଁରୁ ମାତ୍ର ୧୨୬ଟିରେ ତାହା ସଫଳ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା ମାତ୍ର ୨୮ ମେଣ୍ଢି ଗର୍ଭବତୀ ହୋଇପାରିଥିଲେ। ପରିଶେଷରେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ "ଡଲି"କୁ ଜନ୍ମଦେବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲା।

ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ଏ ସଫଳତା ବିଜ୍ଞାନ ଇତିହାସରେ ଏକ ଅଭୁଲା ଘଟଣା। କାରଣ, ଏହା ଅନେକ ଅନେକ ସମ୍ଭାବନାର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଚାବିକାଠି ନେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ଅବତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଛି। ଅବଶ୍ୟ, ତାହା ଅନ୍ୟତ୍ର ବିଶଦଭାବେ ଆଲୋଚନା କରାଯିବ, ତେବେ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ କଥା ସୂଚାଇ ଦେବା ଉଚିତ ଯେ, ଏଥିରୁ ଅର୍ଜିତ ଜ୍ଞାନ ଅଦ୍ୟାବଧି ବିଜ୍ଞାନଜଗତକୁ ଅଗୋଚର ଥିବା ଯେଉଁ ଅତୀବ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରିଛି ତାହାହେଲା ଭ୍ରୂଣତତ୍ତ୍ୱ ବିକାଶ ସଂପର୍କୀୟ ରହସ୍ୟର ଉଦ୍‌ଘାଟନ।

କେବଳ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ବାଦ୍‌ଦେଲେ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଜୀବକୋଷ ଜିନୀୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସର୍ବତୋଭାବେ ସମାନ। ତେବେ ଚର୍ମ, ଚକ୍ଷୁ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ବା ଯକୃତ ଆଦି ବିବିଧ ଅଂଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଜୀବକୋଷ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଏତେ ବିଭେଦତା କାହିଁକି ?– ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ

ମତରେ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟତା ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଜିନ୍ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସମୟରେ "ଜାଗ୍ରତ" ବା "ସୁଇଚ୍-ଅନ୍" (Switch-on) ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ଫଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱତଂତ୍ର ଗୁଣଧାରୀ ବା ଅନନ୍ୟ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ବୋଲି ଆଗରୁ ସୂଚୀତ କରାଯାଇଛି। ଉଇଲମଟ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଫଳରେ ଏ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରିଛି।

ମେଣ୍ଢାର କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ବାଦର ଉଷ୍ଣତା ହ୍ରାସହେବା ଆଗରୁ ଓରେଗନ୍‌ର ଗବେଷକ ଡନ୍ ଉଲ୍‌ଫ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମାଙ୍କଡ଼ର କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସଫଳତା ହାସଲ କରିସାରିଲେଣି। ଅବଶ୍ୟ, ଏହା ଭ୍ରୂଣରୁହିଁ କରାଯାଇଛି। ସମ୍ଭବତଃ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ଆଗରୁ ଏମାନେ ମାଙ୍କଡ଼ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହିଁ ସେଥିପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରିବେ।

(ଡ) ମନୁଷ୍ୟ କ୍ଲୋନିଂ : ଆଉ କେତେ ଦୂର ? –

କେତେକ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୧୯୭୦ ଦଶକରେ ମନୁଷ୍ୟର କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିବା ଦାବି କରିଥିଲେ। ଏହା ଅନୁସାରେ ଜନୈକ କୋଟୀପତି ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସମସ୍ତ ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟକରି ଗୋପନରେ ତାଙ୍କ ନିଜର କ୍ଲୋନ୍ ସେମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଇନେଇଥିଲେ। କିନ୍ତୁ, ସେତେବେଳକୁ "ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବ୍ ବେବି" ଉତ୍ପନ୍ନ ପଦ୍ଧତି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକଶିତ ହୋଇନଥିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ସେମାନେ ଏହା କରିଥିବା ସପକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ସଂତୋଷଜନକ ପ୍ରମାଣ ସେମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ନଥିଲା। ତେଣୁ ତାହାକୁ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶଠତା ରୂପେ ଗଣନା କରାଗଲା। ତଥାପି, ୧୯୭୮ ମସିହାରେ ଜନୈକ ଆମେରିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନ-ସମ୍ବାଦଦାତା ଡେଭିଡ୍ ଏମ୍. ରୋର୍‌ଭିକ୍ ୧୯୭୮ ମସିହାରେ ଏହାକୁ ନେଇ "ଇନ୍ ହିଜ୍ ଇମେଜ୍ – ଦି'କ୍ଲୋନିଂ ଅଫ୍ ମ୍ୟାନ୍" (In His Image – the Cloning of Man) ନାମକ ପୁସ୍ତକଟିଏ ରଚନାକଲେ। ଏଥିରେ ସେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସ୍ୱଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖିଥିବା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ପୁସ୍ତକଟି ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପରେ ଘରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମହଲରେ ଏହାର ଘୋର ବିରୋଧ କରାଯାଇଥିଲା। ଏଣୁ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଏକ ସାମ୍ବାଦିକ ଅସାଧୁତା ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଗଲା। ତେବେ, ଏହାର ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ଦଶକ ପରେ ୧୯୯୭ ମସିହାରେ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମେଣ୍ଢାକୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରିବାରେ ସଫଳତା ମିଳିବାଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ସେ ପଦ୍ଧତି

ପ୍ରୟୋଗର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ହୋଇପାରିଛି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନ୍ତତଃ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ଆପାତତଃ ଅଧିକାରୀ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି। କାରଣ, ଆକାରରେ ମେଣ୍ଢାର ଡିମ୍ବାଣୁ ମନୁଷ୍ୟର ଡିମ୍ବାଣୁଠାରୁ ବିଶେଷ ଅଲଗା ନୁହେଁ, ଏଣୁ ଏ ଉଭୟରୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ନିଷ୍କାସନ ଏବଂ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ ଲାଗି ପ୍ରାୟତଃ ଏକପ୍ରକାର କୌଶଳ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି।

ଉଇଲମଟ୍ ଆଶାକରନ୍ତି ଯେ, ଉଦ୍ୟମ କରାଗଲେ ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାପାଇଁ ଏବେଠାରୁ (୧୯୯୭ରୁ) ୨ରୁ ୧୦ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗିଯିବ। କିନ୍ତୁ, ଆମେରିକାର ମେରିଲ୍ୟାଣ୍ଡସ୍ଥ "କ୍ୟାନସର୍ ଆଣ୍ଡ୍ ଡେଭେଲପ୍‌ମେଣ୍ଟ୍ ବାଇଓଲୋଜି ଲାବୋରେଟୋରୀ" (Cancer and Development Biology Laboratory)ର ବୈଜ୍ଞାନିକ କଲିନ୍ ଷ୍ଟେଓ୍ୟାର୍ଡ଼ ଏଥିରେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ନାହିଁ। ତାଙ୍କ ମତରେ ଉଇଲ୍‌ମଟ୍‌ଙ୍କ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗକରି ମୂଷାକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାର ଉଦ୍ୟମ ସଫଳ ହୋଇପାରୁନାହିଁ। କାରଣ, ମେଣ୍ଢା, ଗୋରୁଗାଈ, ମୂଷା ବା ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଡିମ୍ବାଣୁରେ କିଛି ନା କିଛି ବିଶେଷତ୍ୱ ରହିଛି। ସେଥିପାଇଁ ଉଇଲ୍‌ମଟ୍ ସିନା ମେଣ୍ଢାର ଡିମ୍ବାଣୁରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିପାରିଲେ, ହେଲେ, ମୂଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ।

ପୁନଶ୍ଚ, ମେଣ୍ଢାକୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରିବାରେ ସେ ହାସଲ କରିଥିବା ସଫଳତାକୁ ମଧ୍ୟ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟଯୁକ୍ତ ବୋଲି ମନେକରାଯାଏନାହିଁ, କାରଣ, ଏଥିପାଇଁ ୨୭୭ଟି ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ତହିଁରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଇଥିଲା। ତହିଁରୁ ମାତ୍ର ୨୯ଟି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ସଫଳ ହୋଇ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ କରିଥିଲା। ତତ୍ପରେ ତାହାକୁ ୨୯ଟି ସରୋଗେଟ୍ ମା'ଠାରେ ରୋପଣ କରାଯାଇଥିଲା; କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୧୩ଟି ଗର୍ଭବତୀ ହୋଇଥିଲେ। ଶେଷରେ ତହିଁରୁ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ସଂତାନସମ୍ଭବା ହୋଇ ଡଲିକୁ ଜନ୍ମଦେଲା। ଅତଏବ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଜଣେ ମନୁଷ୍ୟର କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଲାଗି ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେଲେ ତାହା ଏହିପରି ଏକ ବିଶାଳ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ପୁନଶ୍ଚ, ମେଣ୍ଢାଠାରେ ଏ ସଫଳତାର ହାର ଏତେ ନଗଣ୍ୟ ହୋଇଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପରୀକ୍ଷାରେ ତାହା ଅସଫଳ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ କମ୍ ନୁହେଁ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାଧାନ ନହୋଇଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା ଡଲିର ଜୈବିକ ବୟସ। ଏହା ଏକ ଶାବକ ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ଏହାର

ଉତ୍ପନ୍ନ ଲାଗି ନ୍ୟଷ୍ଟି ବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ମେଣ୍ଢା (ପ୍ରକୃତରେ ମେଣ୍ଢି)ର ବୟସ ପ୍ରାୟ ୮ ବର୍ଷ। ଅତଏବ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ଯେ ଡଲିର ପ୍ରକୃତ ଜୈବିକ ବୟସ କେତେ– ଆଠ ମାସ ନା' ଆଠ ବର୍ଷ? ଏହା ଏକ ସାଧାରଣ ଶାବକ ଭଳି କ୍ରମେ ବିକଶିତ ହୋଇ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତର ଅତିକ୍ରମ କରିବ ନା' କିଛି କାଳ ପରେ ହଠାତ୍ ତା'ର ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ରୁତ ହୋଇଯିବ?

ଅବଶ୍ୟ, ଆଗାମୀ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ମିଳିଯିବ। ତେବେ, କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ ଡଲି ସାଧାରଣ ଶାବକଟିଏ ଭଳି ବଢ଼ି ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଏ ପଦ୍ଧତିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନିରାପଦ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ କରିବ ନାହିଁ। କାରଣ, ଏହି ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାରେ ଡିମ୍ବାଣୁରେ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ତାହାର ଜୈବିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପଛକୁ ଫେରାଇ ଆଣିବା ତ୍ରୁଟିମୁକ୍ତଭାବେ ହୁଏତ ହୋଇପାରିଥାଏ, କିନ୍ତୁ, ଏହା ଯେ ସବୁବେଳେ ସମ୍ଭବ ହେବ ସେ କଥା କିଏ କହିବ? ଏପରି ସ୍ଥଳେ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କ୍ଲୋନ୍‌ଟି ହେବ ଏକ "ବୃଦ୍ଧ ଶିଶୁ"। ଅର୍ଥାତ୍, ତା'ଠାରେ ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ଓ ମୃତ୍ୟୁ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଆସିଯିବ। ସେହିପରି, ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ହୁଏତ ତା'ଠାରେ ବିବିଧ ଜିନୀୟବ୍ୟାଧିର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇପାରେ। ଅତଏବ, ଏ ସମସ୍ତ ଆଶଂକା ଦୂରକଲାଭଳି ଅବସ୍ଥାକୁ ଡଲି ବିକଶିତ ନହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାଲାଗି କେହି ସାହସ କରିବେ ନାହିଁ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଲାଗିବ ତାହା କହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ।

ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ

କ୍ଲୋନିଂର ପରିଣାମ : ଆଶା ଓ ଆଶଂକା

ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ବହୁଳଭାବେ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାରେ ସଫଳତା ମିଳିଗଲେ ତାହା କୃଷି, ପଶୁପାଳନ, ଶିଳ୍ପ, ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନ, ସମାଜ ତଥା ମନୁଷ୍ୟର ସର୍ବାଙ୍ଗୀଣ ଜୀବନଧାରାକୁ ଯେ ବହୁଳଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ। ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ସଦୁପଯୋଗ ଓ ଦୁରୁପଯୋଗ ନେଇ ଆଶା ଓ ଆଶଙ୍କା ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ଏହା କର୍କଟରୋଗଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଜିନୀୟ ତ୍ରୁଟିଜନିତ ବହୁ ଦୁରାରୋଗ୍ୟ ବ୍ୟାଧିର ନିଦାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ବହୁ ଅମୂଲ୍ୟ ଔଷଧ, ପ୍ରତିରୋପଣକ୍ଷମ ଅଙ୍ଗ ତଥା ଅଧିକ ଲୋମ, ମାଂସ, କ୍ଷୀର ଆଦି ଦେଇପାରୁଥିବା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପଶୁ ଉତ୍ପାଦନର ଅସରନ୍ତି ଉତ୍ସ ହୋଇଯାଇପାରେ ସତ୍ୟ; କିନ୍ତୁ ତତ୍ ସଂଗେ ସଂଗେ ସେଥି ସହିତ ଯେ ପ୍ରବଳ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ଶକ୍ତି ନିହିତ ଅଛି, ସେକଥା କେହି ଅସ୍ୱୀକାର କରିପାରିବେ ନାହିଁ। ଅତଏବ, କୌଣସି ଦୂରଦୃଷ୍ଟିହୀନ ଅହଂକାରୀ ଶାସକ କିମ୍ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ କର୍ତ୍ତୃକ ଏହାର ଦୁରୁପଯୋଗର ଆଶଂକା ଅମୂଳକ ହୋଇନପାରେ। ଏଣୁ କେବଳ ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶକୁ ସଂଶୟ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖୁଥିବା ରକ୍ଷଣଶୀଳ ଧର୍ମଯାଜକ ସଂପ୍ରଦାୟ କାହିଁକି, ଏପରିକି ବିଜ୍ଞାନ ସମୃଦ୍ଧ ଦେଶ ଆମେରିକାର ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ବିଲ୍ କ୍ଲିଣ୍ଟନ୍ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ମୁକ୍ତ ନୁହଁନ୍ତି। ସେଥିପାଇଁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଲାଗି ତାଙ୍କ ଦେଶରେ କୌଣସି ସରକାରୀ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଦେବାକୁ ସେ ଅନିଚ୍ଛା ପ୍ରକାଶ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏଥିରେ ଆର୍ଥିକ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ସହଯୋଗ ନକରିବା ପାଇଁ ସେ ଶିଳ୍ପପତିମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୋଧ କରିଛନ୍ତି। ତେବେ, ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବିସ୍ମୟର କଥା ହେଲା ଯେ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ମହଲକୁ ମଧ୍ୟ ଏ ଆଶଙ୍କା ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇଯାଇଛି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଲାଭକରିଥିବା ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡ. ଯୋଶେଫ୍ ରୋଟ୍‌ବ୍ଲାଟ୍ ଏଭଳି ଗବେଷଣାକୁ ''ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବାହାର ବିଜ୍ଞାନ'' ଏବଂ ''ଗଣହତ୍ୟାର ସାଧନ'' ବୋଲି ଅଭିହିତ କରି ଏହାର କଠୋର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଦାବିକରିଛନ୍ତି।

୧୯୫୦ ଦଶକରେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରାଣୀସ୍ୱରୂପେ ବେଙ୍ଗଫୁଲାର କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପାଦନର ସଫଳତା ମିଳିଲା ପରେ ମଧ ଏ ବିବାଦ ଏହିଭଳି ତୀବ୍ର ହୋଇଥିଲା। ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ତଥା ମନୁଷ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗକରି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ ତଥା ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଦୈହିକ ଓ ମାନସିକ ଶକ୍ତି ସଂପନ୍ନ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କୁ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ସଂଖ୍ୟାରେ କ୍ଲୋନିଂ କରି ସମାଜର ପ୍ରଭୂତ କଲ୍ୟାଣ କରିବା ଆଶାର ସୁନେଲୀ ସ୍ୱପ୍ନ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଆଚ୍ଛନ୍ନ କରିଥିଲା। ସେମାନେ ଆଶାକରିଥିଲେ ଯେ, ଏଭଳି ପଶୁମାନଙ୍କଠାରୁ ମିଳିପାରିବ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇଲା ଭଳି ପ୍ରଚୁର ଦୁଗ୍ଧ, ଲୋମ, ମାଂସ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଶୁଜାତ ପଦାର୍ଥ। ସେହିପରି, ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କିମ୍ବା ଖୋରାନାଙ୍କ ଭଳି ବୈଜ୍ଞାନିକ, ବିଥୋଭେନ୍‌ଙ୍କ ଭଳି ସଂଗୀତଜ୍ଞ, ଆସିମୋଭଙ୍କ ଭଳି ବିଜ୍ଞାନ-ସାହିତ୍ୟ ଲେଖକ, ପିକାଶୋଙ୍କ ଭଳି ଚିତ୍ରକର ତଥା ଗାନ୍ଧିଜୀଙ୍କ ଭଳି ରାଷ୍ଟ୍ରନୀତିଜ୍ଞଙ୍କର କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲେ ନିଜ ନିଜ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସେମାନଙ୍କର ଅବଦାନ ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇଯିବ। ତେବେ, ଏହାର ଦୁରୁପଯୋଗର ଭୟାବହ ପରିଣତି ମଧ ସେତେବେଳେ ଅନେକ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ମନକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିଥିଲା। କାରଣ, ସେତେବେଳକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ, ଏହାର ଖଳନାୟକ ହିଟଲର୍ ତଥା ହିରୋସୀମା ଓ ନାଗାସାକିରେ ନିକ୍ଷେପିତ ପରମାଣୁ ବୋମାର ସ୍ମୃତି ଜନମାନସରେ ଅଧିକ ସତେଜ ଥିଲା। ଅତଏବ, ଧର୍ମ ଓ ନୈତିକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହାର ବିରୋଧ କରୁଥିବା ଧର୍ମଯାଜକଗୋଷ୍ଠୀ ତଥା ପରମ୍ପରାବାଦୀମାନଙ୍କୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ମଧ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ମଧ ଏହାର ଦୁରୁପଯୋଗର ଭୟାବହ ପରିଣତିକୁ ନେଇ ଆଶଙ୍କା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ବସ୍ତୁତଃ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ଜିନୀୟବିଜ୍ଞାନୀ ଯୋଶୁଆ ଲେଡ଼ରବର୍ଗ ୧୯୭୫ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ମତ ପ୍ରକାଶ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହାକୁ ଏକ "ମନକୁ ବିଚଳିତ କଲାଭଳି ବିକାଶ" ରୂପେ ଅଭିହିତ କରିଥିଲେ।

ସେହି ସମୟରୁ ଆଜି ମଧରେ ଜିନୀୟବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଭୂତ ପ୍ରଗତି ସାଧିତ ହୋଇଛି। ଅତଏବ, ପ୍ରକୃତି ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷର ବିବର୍ତ୍ତନ ବଳରେ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ଜୀବଜଗତକୁ ଇଚ୍ଛାନୁସାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ଶକ୍ତି ଅନ୍ତତଃ ଆଂଶିକ ଭାବେ ମନୁଷ୍ୟ ହାତକୁ ଆସିଯାଇଛି। ଫଳରେ ବିବିଧ ପାରଜିନୀୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏବେ ତା'ର ଶକ୍ତିର ପରିସରଭୁକ୍ତ। ଅତଏବ, ବିବିଧ ରୋଗ ଓ କୀଟ ପ୍ରତିରୋଧଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଓ କଠୋର ପରିବେଶ ସହନକ୍ଷମ

ଫସଲଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଫସଲର ଗୁଣଧାରୀ "ପମାଟୋ" (ଆଳୁ ଓ ଟମାଟୋର ସଙ୍କର), "ଟ୍ରିଟିକ୍ସ" (ରାଇ ଓ ଗହମର ସଙ୍କର) ଭଳି ପାରଜିନୀୟ ଉଦ୍‌ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ସ୍ଥଳେ, ମନୁଷ୍ୟର ରକ୍ତ ତଥା ଅଙ୍ଗ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ପୁଷ୍ଟିରୀ, "ଆଲ୍‌ବୁମିନ୍" ବଦଳରେ "ଆଣ୍ଟିବାଇଓଟିକ୍ସ" ଭରା ଅଣ୍ଡା ଦେଉଥିବା କୁକୁଡ଼ା, କ୍ଷୀରରେ "ପେନ୍‌ସିଲିନ୍" ଥିବା ମୃଷା ଏବଂ ଦେହରେ "ଆଣ୍ଟିବାଇଓଟିକ୍ସ" ଉପୁଜାଉଥିବା ସଁବାଳୁଆ ଆଦି ବହୁ ବିସ୍ମୟକର ପାରଜିନୀୟ ପ୍ରାଣୀ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିଛି। ଏସବୁର ଲକ୍ଷ୍ୟ ମହାନ୍ ଏବଂ ମାନବଜାତିର ବହୁ କଲ୍ୟାଣକର ସମ୍ଭାବନାରେ ଏହା ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ। ତେବେ, ଏସବୁ ଜନମାନସରୁ ହିଟଲର୍‌ମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାର ଆଶଙ୍କା ପୋଛି ଦେଇପାରିନାହିଁ। ଏପରିକି ଜିନୀୟ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ପ୍ରୟୋଗରେ ରାକ୍ଷସତୁଲ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜୀବଟିଏ ସୃଷ୍ଟିକରି ଏବଂ ତାହାର ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରି ହିଟଲର୍ ଭଳି କୌଣସି ଏକଚ୍ଛତ୍ରଶାସକ ଏକ ଅପରାଜେୟ ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଗଠନ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଏବେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନଗଣ୍ୟ ହେଲେହେଁ, ସୁଦୂର ଭବିଷ୍ୟତରେ ତାହା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ମାନବ ଜାତିର ମୂଳପୋଛ କରିଦେବାର ଭୟ ମଧ୍ୟ ତାହାକୁ ଛୁଇଁସାରିଲାଣି।

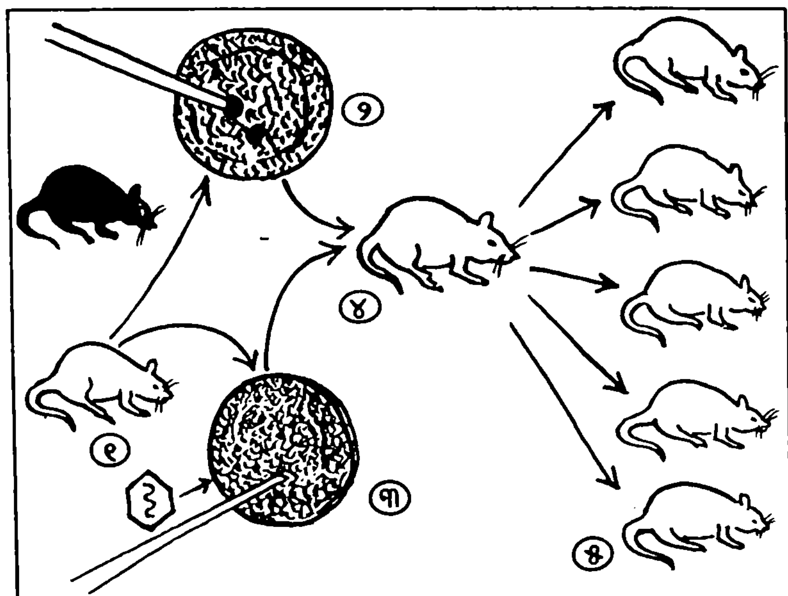
ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୃଷ୍ଠାମାନଙ୍କରେ କ୍ଲୋନିଂର ପରିଣାମକୁ ନେଇ ଜାତହେଉଥିବା ଆଶା ଓ ଆଶଙ୍କା ସଂପର୍କରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା ତଥା ଆଲୋଚନା ପ୍ରଦାନ କରାଯିବ। ଅତ୍ଏବ, ତହିଁରୁ ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଫଳତାର କିଞ୍ଚିତ୍ ମୂଲ୍ୟାୟନ ହୋଇପାରିବ୍।

ଆଶା

(କ) ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପଶୁସଂପଦର ବିକାଶ –

ପଶୁ ସଂପଦର ବିକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତିର ବିନିଯୋଗ ଯେ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ ଏହା କହିବା ନିଷ୍ପ୍ରୟୋଜନ। ବିଗତ ପ୍ରାୟ ତିନି ଦଶକ ମଧ୍ୟରେ ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଭୂତ ପ୍ରଗତି ସାଧିତ ହୋଇଛି। ଫଳରେ ଏକ ଯାଦୁକରୀ ଅସ୍ତ୍ରରୂପେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ହସ୍ତଗତ ହୋଇଛି ଜିନୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ବା ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ। ଏହାରି ବଳରେ ଆଜି କେବଳ ଯେ ଜିନୀୟ ତ୍ରୁଟିରହିତ ତଥା ଉଚ୍ଚଗୁଣ ସଂପନ୍ନ ଜିନ୍‌ଧାରୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍‌ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ତା' ନୁହେଁ, ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ଉଭିଦ

ତଥା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଉପଯୋଗୀ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁଥିବା ଜିନ୍‌କୁ ଧାରଣ କରିଥିବା ସଙ୍କର ଉଦ୍‌ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯିବା କଥା ଆଗରୁ ସୂଚୀତ କରାଯାଇଛି। ଏଗୁଡ଼ିକର ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନକଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିଲେ ତାହା ମାନବସମାଜ ପାଇଁ କଲ୍ୟାଣକର ହୁଅନ୍ତା।



[ପାରଜିନୀୟ ମହାକାୟ ମୂଷା ଉତ୍ପାଦନର ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତି]

୧। ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ନିଷ୍କାସନ। ୨। ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍‌ଦ୍ୱାରା ବାହ୍ୟ ଜିନ୍‌ର ଅନୁପ୍ରବେଶ। ୩। ବାହ୍ୟ ଜିନ୍ ବହନ କରୁଥିବା ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ଡିମ୍ବାଣୁ (ବା ଭ୍ରୂଣକୁ) ସଂକ୍ରମଣ। ୪। ସ୍ତର-୨ କିମ୍ବା ସ୍ତର-୩ରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ବାହ୍ୟ ଜିନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁରୁ କେତୋଟି ସରୋଗେଟ୍ ମା'ର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ। ୫। ବାହ୍ୟ ଜିନ୍‌ଧାରୀ ପାରଜିନୀୟ ମୂଷାଛୁଆ।

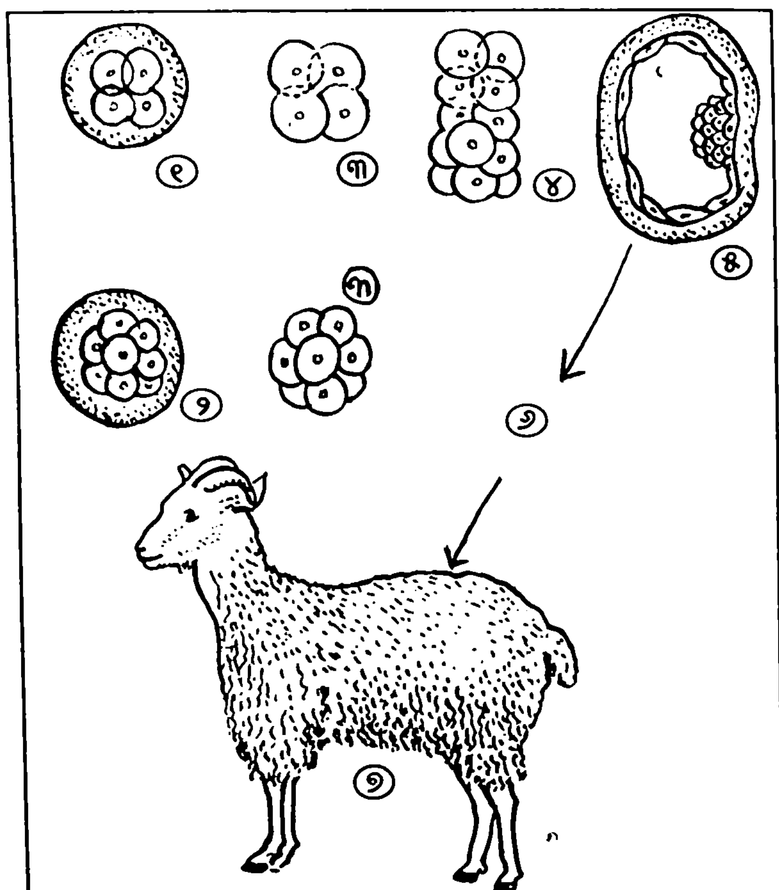
ବର୍ତ୍ତମାନସୁଦ୍ଧା ଉଦ୍‌ଭିଦ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ବ୍ୟାପକଭାବେ ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି। ଏଣୁ ଥରେ ପାରଜିନୀୟ ସଙ୍କର ଉଦ୍‌ଭିଦଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଗଲେ 'ପେଶୀଚାଷ' ବା "ଟିସୁ କଲ୍‌ଚର୍" (Tissue Culture) ମାଧ୍ୟମରେ ତାହାର ଅସଂଖ୍ୟ ନକଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଉଛି। ଅବଶ୍ୟ, ଏ ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟ ଏକପ୍ରକାର କ୍ଲୋନିଂ। ତେବେ, ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା

ବିଶେଷ ଫଳବତୀ ହୋଇପାରୁନାହିଁ । ଏପରି ସ୍ଥଳେ, କୌଣସି ପ୍ରାଣୀର ସମସ୍ତ ଜିନୀୟ ଚରିତ୍ରଧାରୀ ନକଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ହେଲେ ତାହାକୁ ଡିମ୍ବାଣୁରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ ଭିତ୍ତିକ କ୍ଲୋନିଂ କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଅତଏବ, ଏ ପଦ୍ଧତିର ବିକାଶ ଘଟିଲେ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ କ୍ଲୋନିଂ (Mass Cloning) ସମ୍ଭବ ହେଲେ ଏହାଦ୍ୱାରା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପଶୁ ତଥା ପାରଜିନୀୟ ପଶୁମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରି ପଶୁସଂପଦର କିପରି ବିକାଶ ସାଧନ କରାଯାଇପାରିବ, ତାହାର କେତୋଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା ।

କିଛି ବର୍ଷ ତଳେ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମୂଷାର ଭ୍ରୂଣରେ ଶରୀର ଅଭିବୃଦ୍ଧିକାରୀ ହରମୋନ୍ ବା "ଗ୍ରୋଥ୍-ହରମୋନ" (Growth Hormone) ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜିନ୍ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବାରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି । ଫଳରେ ତହିଁରୁ ଜାତ ମୂଷାର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୫୦ ଶତାଂଶ ଅଧିକ ହେଉଛି ।

ଏଥିପାଇଁ ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତିର ଅନୁସରଣ କରାଯାଉଛି । ତହିଁରୁ ଗୋଟିକରେ ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇସାରିଥିବା ମୂଷାର ଡିମ୍ବାଣୁ ବା ଆଦ୍ୟ ଭ୍ରୂଣର ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଂଜେକ୍ସନ୍‌ଦ୍ୱାରା ଜିନ୍‌ଟି ପ୍ରବେଶ କରାଯାଉଛି । ଅନ୍ୟଟିରେ ଜିନ୍‌କୁ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଭୂତାଣୁଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ତଦ୍ୱାରା ଉକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ ବା ଆଦ୍ୟଭ୍ରୂଣକୁ ସଂକ୍ରମିତ ହେବାକୁ ଦିଆଯାଉଛି । ଫଳରେ ତାହା ଉକ୍ତ ଜିନ୍‌ଟିକୁ ତନ୍ମଧ୍ୟକୁ ବହିନେବାରେ ସମର୍ଥ ହେଉଛି । ତପ୍ରରେ ଡିମ୍ବାଣୁଟିକୁ ଏକ ସରୋଗେଟ୍ ମା'ଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେଲେ ଏହି ମହାକାୟ ମୂଷା ଛୁଆ ଜନ୍ମ ନେଉଛନ୍ତି । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶା କରନ୍ତି ଯେ, କ୍ରମେ ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା, ଘୁଷୁରୀ ଆଦି ମାଂସ ଦେଉଥିବା ପଶୁମାନଙ୍କଠାରେ ଏ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ । ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ଜାତ ବିଶାଳକାୟ ପଶୁମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରି ବହୁସଂଖ୍ୟକ, ସେପରି ପଶୁ ସୃଷ୍ଟିକରିବା ଚିନ୍ତା କରାଯାଇପାରେ । ତା'ହେଲେ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଜନନ୍‌ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଚୁର ମାଂସ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ପଶୁସମ୍ପଦର ବିକାଶ ହୋଇପାରିବ ।

ଉନ୍ନତ ଶ୍ରେଣୀର ନୂତନ ପଶୁ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଆନ୍ତର୍ଜୀବ ସଂକରୀକରଣ ଏବେ ଅନେକାଂଶରେ ସଫଳ ହେଲାଣି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ନିକଟରେ ପଶୁବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଛେଳି ଓ ମେଣ୍ଢାର ସଂକର ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ୪-ଜୀବକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ମେଣ୍ଢାର ଭ୍ରୂଣ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ୮-ଜୀବକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଛେଳିର ଭ୍ରୂଣକୁ ନେଇ ତହିଁରେ ଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱଚ୍ଛ ବାହ୍ୟ ଆବରଣ (Zona pellucida) ନିଷ୍କାସିତ କରି ପରସ୍ପର ସହିତ



[ମେଣ୍ଢା ଓ ଛେଳିର ସଙ୍କରଶାବକ ଉତ୍ପାଦନ]

୧ । ଚାରି ଜୀବକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ମେଣ୍ଢାର ଭ୍ରୂଣ । ୨ । ଆଠ ଜୀବକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଛେଳିର ଭ୍ରୂଣ । ୩ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଡିମ୍ବାଣୁରୁ ବାହ୍ୟ ଆବରଣ (Zona pellucida) ନିଷ୍କାସନ । ୪ । ଭ୍ରୂଣ ଦୁଇଟିକୁ ୩୭° ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଉଷ୍ଣୁଣ ଫଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ନିଃସିକ୍ତକରଣ । ୫ । ନିଃସିକ୍ତ ଭ୍ରୂଣଦ୍ୱୟର ବିଜ୍ଞାନାଗାର ମଧ୍ୟରେ ''ବ୍ଲାଷ୍ଟୋସିଷ୍ଟ୍'' ସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିକାଶ । ୬ । ''ବ୍ଲାଷ୍ଟୋସିଷ୍ଟ୍''କୁ ଏକ ସରୋଗେଟ୍ ମା' ମେଣ୍ଢିର ଗର୍ଭାଶୟରେ ରୋପଣ । ୭ । ମେଣ୍ଢା ଓ ଛେଳିର ସଙ୍କର ।

ନିଃସିକ୍ତ କରିଦେଲେ; ଏବଂ ତାହାକୁ ୩୭ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ତାପ୍‌ମାତ୍ରାରେ ଉଷ୍ଣୁଣ (incubate) କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଫଳରେ ସଂକର ଭ୍ରୂଣଟି ବିକଶିତ ହୋଇ ''ବ୍ଲାଷ୍ଟୋସିଷ୍ଟ'' (Blastocyst) ସ୍ତରରେ ପହଂଚିଲା । ତତ୍ପରେ ତାହାକୁ

ଏକ ମେଣ୍ଢି (ସରୋଗେଟ୍ ମା'ର) ଗର୍ଭାଶୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେବାରୁ ତହିଁରୁ ମେଣ୍ଢା ଓ ଛେଳିର ସଂକର ଶାବକଟିଏ ଜନ୍ମଲାଭ କଲା । ଏହାର ପିତାମାତାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଥିଲା ଚାରି, କିନ୍ତୁ ଗର୍ଭଧାରିଣୀ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ନୁହେଁ । କାରଣ, ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ମେଣ୍ଢାର ଭ୍ରୂଣ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ମେଣ୍ଢା ଓ ଗୋଟିଏ ମେଣ୍ଢିଠାରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲାବେଳେ ଛେଳିର ଭ୍ରୂଣପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପୁରୁଷ ଓ ଗୋଟିଏ ମାଈ ଛେଳି ଠାରୁ ତାହା ସବୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ ମେଣ୍ଢା ଓ ଘୁଷୁରୀର ସଂକର ସୃଷ୍ଟିରେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସଫଳତା ହାସଲ କରିସାରିଛନ୍ତି । ଏହି ସଂକରଟିଠାରେ ପ୍ରଚୁର ମାଂସ ସଂଗେ ସଂଗେ ପ୍ରଚୁର ଲୋମ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ସେହିପରି, ଅଧିକ କ୍ଷୀର ଦେବାପାଇଁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ପାରଜିନୀୟ ଗାଈ ଓ ମଇଁଷି ସୃଷ୍ଟିଲାଗି ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଏଭଳି ପଶୁମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରି ଏବଂ ତହିଁରୁ ସୃଷ୍ଟ ଭ୍ରୂଣକୁ ବିଭାଜିତ କରି ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଜିନୀୟ ନକଲମାନ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ । ଅତଏବ, ତାହା ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ପଶୁସଂପଦର ବିକାଶ ଘଟାଇବ ।

(ଖ) ଔଷଧର ସଜୀବ କାରଖାନା –

ମେଣ୍ଢାକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାରେ ସଫଳତାର ପ୍ରଥମ ବ୍ୟାବସାୟିକ ବିନିଯୋଗ ହେବ କ୍ଷୀରରେ ବିବିଧ ଆଣ୍ଟିବାଇଓଟିକସ୍ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଔଷଧ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରୁଥିବା ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି ବା ଗାଈ-ମଇଁଷି ସୃଷ୍ଟିକରି ତାଙ୍କର ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନକଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା । ଅତଏବ, ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ସେହି ଔଷଧଗୁଡ଼ିକ ଶସ୍ତାରେ ଓ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ । ପୁନଶ୍ଚ, ଏଥିଲାଗି ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ଶିଳ୍ପ ସ୍ଥାପନ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ ।

ପ୍ରକୃତରେ ଉଇଲମଟ୍ ତାଙ୍କ କୃତିତ୍ୱର ବିନିଯୋଗ ସଂପର୍କରେ ପ୍ରକାଶିତ ସୂଚନାରେ ଏହା ହିଁ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ଗବେଷଣାର ସମସ୍ତ ବ୍ୟୟଭାର ବହନ କରିଛି ଏଡିନ୍‌ବର୍ଗର ବାଇଓଟେକ୍ନୋଲୋଜି କଂପାନୀ ପିପିଏଲ୍ ଥେରାପଟିକ୍‌ସ୍ (PPL Therapautics) । ତଦନୁଯାୟୀ ପ୍ରଥମେ ଜିନୀୟ ଇଂଜିନିୟରିଂର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ପାରଜିନୀୟ ମେଣ୍ଢା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନ ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବ । ଏମାନଙ୍କଠାରେ ଏପ୍ରକାର ଜିନ୍‌ମାନ ରୋପଣ କରାଯାଇଥିବ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକଙ୍କ କ୍ଷୀରରେ ରହିବ ବହୁ ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ ଔଷଧ ଓ ରସାୟନ । ତହିଁରୁ ତାହାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ବଟିକା, କ୍ୟାପସୁଲ

ବା ଇଂଜେକ୍ସନ୍‌କୁ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଇପାରିବ। ଅଦ୍ୟାବଧି ଆଲ୍‌ବୁମିନ୍ ବଦଳରେ ଆଣ୍ଟିବାଇଓଟିକ୍ସ୍ ଥିବା ଅଣ୍ଡା ଦେଉଥିବା କୁକୁଡ଼ା, କ୍ଷୀରରେ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ନିବାରକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଉପୁଜାଉଥିବା ମୃଷା, ଶରୀରରେ ଆଣ୍ଟିବାଇଓଟିକ୍ସ୍ ଜନ୍ମାଉଥିବା ସଂବାଳୁଆ, ରକ୍ତରେ ମନୁଷ୍ୟର ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଥିବା ଘୁଷୁରୀ ଭଳି ପାରଜିନୀୟ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିହେବା କଥା ତ ଆମେ ଜାଣୁ। ଅତଏବ, ଏ ପ୍ରକାର ଜୀବମାନଙ୍କର ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନକଲ ବା କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଗଲେ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ସେହିସବୁ ରସାୟନ ବା ଔଷଧ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳିପାରିବ। ଏପରି ସମ୍ଭାବନାର ଗୁରୁତ୍ୱ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେତୋଟି ଉଦାହରଣରୁ ଉପଲବ୍ଧି କରାଯାଇପାରେ।

ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିୟରିଂ କଂପାନୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡ. ରବର୍ଟ ବୋସେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ହେଲେ ଅଣ୍ଡାରେ ଆଣ୍ଟିବାଇଓଟିକ୍ସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ପାରଜିନୀୟ କୁକୁଡ଼ାର ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତା। ଏଥିପାଇଁ ସେ ଉପଯୁକ୍ତ ଜିନ୍‌ଟିଏ ବାଛି ତାହାକୁ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଭୂତାଣୁଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେଇଛନ୍ତି। ଆଗରୁ ଏହାଠାରେ ଏପ୍ରକାର ଜିନୀୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଛି ଯେ ତାହା ଥରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଗଲେ ସେଠାରେ ସାଧାରଣ ଭୂତାଣୁ ଭଳି ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିପାରୁନାହିଁ। ଏଭଳି ଭୂତାଣୁକୁ ସେ ଅଣ୍ଡାର ଭ୍ରୁଣ ମଧ୍ୟରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଂଜେକ୍ସନ୍‌ଦ୍ୱାରା ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଦେଉଛନ୍ତି। ବଂଶବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଅକ୍ଷମ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ତନ୍ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଜିନ୍‌ଟିକୁ ରୋପଣ କରିବା ବ୍ୟତୀତ, ଭ୍ରୁଣର ଅନ୍ୟ କୌଣସି କ୍ଷତି ଘଟାଇପାରୁନାହିଁ।

ଅଣ୍ଡା ଫୁଟିଲା ପରେ ସେହି ଭ୍ରୁଣରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଛୁଆର ଅଧିକାଂଶ ଜୀବକୋଷରେ ଏହି ଜିନ୍ ଥିବାର ଦେଖାଯାଉଛି। ଅତଏବ, ତାହାର 'ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ଅନ୍ୟ ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣକରି କ୍ଲୋନିଂ କରାଗଲେ ତହିଁରୁ ସେହି ଜିନ୍ ଧାରୀ ବହୁସଂଖ୍ୟକ କୁକୁଡ଼ା ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରିବ। ଅତଏବ, ସେମାନଙ୍କ ଅଣ୍ଡାରୁ ମିଳିବ ପ୍ରଚୁର ଆଣ୍ଟିବାଇଓଟିକ୍ସ୍। ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ "ଜୈବିକ ରିଆକ୍ଟର୍" ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ। ଏହା ପରେ ଏହି ପଦ୍ଧତିର ଅବଲମ୍ବନରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିନ୍‌ମାନ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ଅଣ୍ଡାରେ କର୍କଟରୋଗର ପ୍ରତିଷେଧକ ଓ ଚିକିତ୍ସାରେ ବ୍ୟବହୃତ "ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍" କିମ୍ବା ବହୁମୂତ୍ର ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ "ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍" ସୃଷ୍ଟିକଲାଭଳି ପାରଜିନୀୟ କୁକୁଡ଼ା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ବୋସେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରହିଛି। ଅତଏବ, ଏସବୁ କୁକୁଡ଼ାର କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିଲେ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଏହିସବୁ ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ ଔଷଧ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ହୁଏତ ସମ୍ଭବ ହେବ।

ରକ୍ତପ୍ରତିରୋପଣ ବା "ବ୍ଲଡ୍ ଟ୍ରାନସ୍‌ଫ୍ୟୁଜନ୍" (Blood Transfusion) ବର୍ତ୍ତମାନ ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ସାଧନ ହୋଇସାରିଲାଣି। ଦୁର୍ଘଟଣାଜନିତ ତଥା ବିବିଧ ରକ୍ତକ୍ଷୟଜନିତ ବ୍ୟାଧିର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ସବୁବେଳେ ଯଥେଷ୍ଟ ରକ୍ତ ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ। ଏ ପରିସ୍ଥିତିର ମୁକାବିଲା ଲାଗି ମନୁଷ୍ୟ ସହିତ ମେଳ ଖାଇଲା ଭଳି ରକ୍ତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପାରଜିନୀୟ ଘୁଷୁରି ସୃଷ୍ଟି କଲେଣି। ୧୯୯୧ ମସିହାରେ ପ୍ରିନ୍‌ସ୍‌ଟନ୍‌ସ୍ଥ ଡି.ଏନ୍.ଏକସ୍. କର୍ପୋରେଶନ୍‌ର ଗବେଷକ ଡ. ଜନ୍ ଲୋଗନ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଏପ୍ରକାର ତିନୋଟି ଘୁଷୁରି ତିଆରି କରିଥିଲେ। ସେଗୁଡ଼ିକଠାରେ ଏଭଳି ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଣାଯାଇଥିଲା ଯେ ତାଙ୍କ ରକ୍ତରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିଲା ୨୦ ଶତାଂଶ ମନୁଷ୍ୟ ରକ୍ତରେ ଥିବା "ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍"। ଅବଶ୍ୟ, ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏ ରକ୍ତକୁ ସିଧାସଳଖ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ତେବେ, ଘୁଷୁରିଠାରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି କ୍ରମେ ତାହାର ଅନୁପାତ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି। ପୁନଶ୍ଚ, ଘୁଷୁରି ରକ୍ତରୁ ମଧ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ-ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଲଗା କରି ତାହାକୁ ବିଶୋଧନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି। ଏଥିରେ ସଫଳତା ମିଳିଗଲେ ତାହାକୁ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଇପାରିବ। ପାରଜିନୀୟ ଘୁଷୁରୀ ଶରୀରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ମନୁଷ୍ୟ-ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର କେତୋଟି ସୁଗୁଣ ରହିଛି। ପ୍ରଥମତଃ ଏହାକୁ ଅଧିକ ଦିନ ଧରି ସାଇତି ରଖିହେବ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଶୀତଳ-ଭଣ୍ଡାର ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ନାହିଁ। ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଏହାକୁ ଯେକୌଣସି ଶ୍ରେଣୀର ରକ୍ତଧାରୀ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ। ପୁନଶ୍ଚ, ମନୁଷ୍ୟଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ରକ୍ତରେ ବିବିଧ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଭୂତାଣୁ ବା ଜୀବାଣୁ ଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି— ଏଥିରେ ତାହାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ।

ଅବଶ୍ୟ, ଏ ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌କୁ 'ଘୁଷୁରୀ ରକ୍ତରୁ ନିଷ୍କାସନ କରି ଏବଂ ତାହାକୁ ବିଶୋଧନ କରି ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ' ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ଆହୁରି କିଛି ସମୟ ଓ ଅଧ୍ୟବସାୟ ଲୋଡ଼ା। ତେବେ, ଆଗାମୀ କେତେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ତାହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଯିବ ବୋଲି ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶାବାଦୀ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଥିବା "ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍" ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲାଭଳି ପାରଜିନୀୟ ଘୁଷୁରୀ ସୃଷ୍ଟିରେ ମଧ୍ୟ ସଫଳତା ମିଳିଲାଣି। ଅତଏବ, କ୍ଲୋନିଂ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ଜୀବଗୁଡ଼ିକର ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନକଲ ଉତ୍ପାଦନ

କରାଯାଇପାରିଲେ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଏହିସବୁ ଔଷଧ ମିଳିପାରିବ।

ଔଷଧ ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିୟରିଂ ବଳରେ ସୃଷ୍ଟିକରାଯାଇଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ପାରଜିନୀୟ ଜୀବ ହେଲା ମୂଷା। ଆମେରିକାର "ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟେଡ୍ ଜେନେଟିକସ୍ କଂପାନୀ" (Integrated Genetic Company) ଏବଂ ନ୍ୟାସ୍‌ନାଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ହେଲ୍‌ଥ୍ (National Institute of Health) ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାର ଶରୀରରେ ଏଭଳି ଜିନ୍‌ର ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛନ୍ତି ଯେ ତାହାର କ୍ଷୀରରେ "ଟିସୁ ପାଲ୍‌ସ୍ମିନୋଜେନ୍ ଆକ୍ଟିଭେଟର୍" (Tissue Palsminogen Activator) ବା ଟି.ପି.ଏ. (TPA) ନାମକ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ନିବାରକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି। ଆଗାମୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ "ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟେଡ୍ ଜେନେଟିକସ୍ କଂପାନୀ" ଏହି ଉପାୟରେ ବ୍ୟାବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ "ଟି.ପି.ଏ" ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଲାଗି ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଛି। ଇତ୍ୟବସରରେ ଅଧିକ କ୍ଷୀର ଦେଉଥିବା ପଶୁମାନଙ୍କଠାରେ ଏ ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ କରିବାର ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ୟମ ହେଉଛି। ବିଶେଷକରି, ଛେଳିମାନଙ୍କଠାରେ ଏ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲାଣି। ଅତଏବ, ଏ ପ୍ରକାର ପଶୁମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରାଗଲେ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଏହି ଦୂରାରୋଗ୍ୟ ତଥା ବ୍ୟୟବହୁଳ ଚିକିତ୍ସା ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ହୃଦ୍‌ରୋଗର ସହଜ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ସାଧନ ମିଳିଯିବ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ତଥା ଏହା ଭିତ୍ତିକ ବୈଷୟିକ କୌଶଳର ଦ୍ରୁତ ବିକାଶ ଘଟିଚାଲିଛି। ଅତଏବ, ଆଗାମୀ କେତେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକାଂଶ ଔଷଧ ତଥା ଜୈବିକ ରସାୟନ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପାରଜିନୀୟ ପଶୁ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହେବ। ଏପରିସ୍ଥଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟାପକଭାବେ କ୍ଲୋନିଂ କରାଗଲେ ହିଁ କେବଳ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଏ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟାବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ।

(ଗ) ପ୍ରତିରୋପଣକ୍ଷମ ଅଂଗ ଉତ୍ପାଦନ –

ଅଂଗ ପ୍ରତିରୋପଣ ଆଧୁନିକ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ଦୈନନ୍ଦିନ ଘଟଣା ହୋଇସାରିଲାଣି। ପ୍ରତ୍ୟହ ବିଶ୍ୱରେ ହଜାର ହଜାର ଚକ୍ଷୁର କର୍ଣ୍ଣିୟାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବୃକ୍କ, ହାଡ଼, ମଜ୍ଜା ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଉଛି। ଏ ବୈଷୟିକ କୌଶଳ କ୍ରମେ ଉନ୍ନତ ଓ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଜନପ୍ରିୟ ମଧ୍ୟ ହୋଇଚାଲିଛି। ଏପରି ସ୍ଥଳେ ପ୍ରତିରୋପଣକ୍ଷମ ଅଙ୍ଗର ଆବଶ୍ୟକତା ବଢ଼ିଚାଲିବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ଡାକ୍ତରମାନଙ୍କ ମତରେ କେବଳ

ଏହାରି ଅଭାବରୁ ହିଁ ଚାରି-ପଞ୍ଚମାଂଶ ରୋଗୀଙ୍କର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇପାରୁନାହିଁ।

ପୁନଶ୍ଚ, ଏଡ୍‌ସ ଓ କାମଳ ଭଳି ରୋଗର ପ୍ରସାର ମଧ୍ୟ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୂତନ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି। ସାମାନ୍ୟ ଅସାବଧାନତା-ବଶତଃ ଏ ରୋଗର ଭୂତାଣୁଧାରୀ କୌଣସି ଦାତାଠାରୁ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେଲେ ଗ୍ରହୀତା ଏହାର ଶିକାର ହୋଇଥାଏ। ଏସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯଥେଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରତିରୋପଣ ଉପଯୋଗୀ ଅଂଗମାନଙ୍କର ନିରାପଦ ଉତ୍ସମାନ ସୃଷ୍ଟି ଓ ସନ୍ଧାନ କରିବାରେ ଲାଗିପଡ଼ିଛନ୍ତି। ଏଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ପଡ଼ିଛି ପଶୁଜଗତ ଉପରେ ଏବଂ ବେବୁନ୍ ଓ ଘୁଷୁରୀ ଭଳି ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଏଥିପାଇଁ ନିୟୋଜିତ କରିବାରେ ସେମାନେ କେତେକ ସଫଳ ପଦକ୍ଷେପ ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି। ତେବେ, କୌଣସି ପଶୁର ଅଙ୍ଗ କାଟିଆଣି ସିଧାସଳଖ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ସର୍ବପ୍ରଥମ ତଥା ସର୍ବପ୍ରଧାନ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହେଲା ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ **(Rejection)** ସମସ୍ୟା। ଏପରିକି ଏହା ଜଣେ ଲୋକର ଅଂଗକୁ ଅନ୍ୟ ଜଣକଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କଲାବେଳେ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟିକରିଥାଏ। ତେଣୁ, ଏଥିଲାଗି କେତେକ ବିଶେଷ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପଡ଼େ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରର ଜୈବରାସାୟନିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ପ୍ରତ୍ୟେକଠାରୁ ଭିନ୍ନ। ତା'ର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେଲା ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ। ନୂତନ ଅଙ୍ଗଟିଏ ରୋପିତହେଲେ ଏହା ତାହାକୁ ବହିରାଗତ ବୋଲି ଚିହ୍ନି ଏବଂ ଶତ୍ରୁ ବୋଲି ଭାବି ନଷ୍ଟକରିଦେବାକୁ ଉଦ୍ୟମକରେ। ଏହାହିଁ ହେଲା ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ ପ୍ରକ୍ରିୟା। ସେଇଥିପାଇଁ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତିରୋପଣବେଳେ ଶରୀରର ପ୍ରତିରକ୍ଷାବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ସାମୟିକ ନିଷ୍କ୍ରିୟ କରିଦିଆଯାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅଙ୍ଗଦାତାର ରକ୍ତଶ୍ରେଣୀ ଗ୍ରହୀତା ସହିତ ମେଳ ଖାଉଛିକି ନାହିଁ ତାହା ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ। ପିତାମାତା ଓ ସନ୍ତାନ ସନ୍ତତି ତଥା ନିକଟସଂପର୍କୀୟମାନଙ୍କ ଶରୀରର ଜୈବରାସାୟନିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ବହୁ ସାମ୍ୟ ଥାଏ। ଦୁଇଟି ଯମଜ ଶିଶୁଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତାହା ସର୍ବାଧିକ। ତେଣୁ ପ୍ରତିରୋପଣ ପାଇଁ ସେମାନେ ଅଂଗଦାନ କଲେ ଚିକିତ୍ସା ସଫଳ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୁଏ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ ଏକ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ଜୀବଠାରୁ ଅଙ୍ଗ ଆଣି ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବାକୁ ହେଲେ ନିଶ୍ଚିତରୂପେ ବହୁ ଜୈବିକ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଏହି କାରଣରୁ ଆମେରିକାର ବେବୁନ୍‌ର ମଜ୍ଜାକୁ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିବା ଉଦ୍ୟମ ବିଶେଷ ଫଳବତୀ ହୋଇପାରିନାହିଁ। ସେଥିପାଇଁ ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏବେ ଏକ ଭିନ୍ନଦିଗରୁ ପଦକ୍ଷେପ ଆରମ୍ଭ କରିଦେଇଛନ୍ତି। ସେମାନେ ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିୟରିଂକୁ ବିନିଯୋଗକରି ଘୁଷୁରୀଠାରେ

ମନୁଷ୍ୟର ଜିନ୍ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଉଛନ୍ତି । ଫଳରେ, ଏହାର ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଗଲେ ମନୁଷ୍ୟଶରୀର ତାହାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ହ୍ରାସପାଉଛି । ଅଦ୍ୟାବଧି ସେମାନେ ଏ ପ୍ରକାର ଶତାଧିକ ପାରଜିନୀୟ (Transgenic) ଘୁଷୁରି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଅତଏବ, ଏ ଦିଗରେ ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ଆଗାମୀ କେତେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିହେଲାଭଳି ଅଂଗ ଘୁଷୁରୀ ଦେହରେ ସୃଷ୍ଟି କରିହେବ ବୋଲି ଆଶାକରାଯାଏ ।



[ମନୁଷ୍ୟ ଅଂଗ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ପାରଜିନୀୟ ଘୁଷୁରୀ]

ଏ ଗବେଷଣାର ନେତୃତ୍ୱ ନେଇଛନ୍ତି କେମ୍ବ୍ରିଜଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ''ଇମ୍ୟୁଟ୍ରାନ୍'' (Imutran) କଂପାନୀର ଗବେଷକ ଡ. ଡାଭିଡ୍ ହ୍ୱାଇଟ୍ । ୧୯୮୦ ଦଶକର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଯେତେବେଳେ ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଏ ପ୍ରକଳ୍ପ ଆରମ୍ଭ କଲେ, ସେତେବେଳେ ଏହା ଏକ ବିଜ୍ଞାନ ଉପନ୍ୟାସର କାହାଣୀଭଳି ମନେହେଉଥିଲା ଏବଂ ଅନେକେ ଏହାକୁ ଅବାସ୍ତବ ବୋଲି ଭାବୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ, ଏବେ ଆମେରିକା ଓ ଜାପାନର ଏକାଧିକ ବିଜ୍ଞାନାଗାର ଘୁଷୁରୀକୁ ପ୍ରତିରୋପଣକ୍ଷମ ଅଂଗଦାତା ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେଣି ।

ଏଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟ ପଶୁ ଅପେକ୍ଷା ଘୁଷୁରୀକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ବାଛିବାର କେତେକ କାରଣ ରହିଛି । ପ୍ରଥମତଃ ଆକାର ଓ ଗଠନରେ ଏହାର ଅନେକ ଅଂଗର

ମନୁଷ୍ୟର ସେହି ସେହି ଅଂଗଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ବହୁ ସାମଂଜସ୍ୟ ରହିଛି । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଏ ଜୀବଟି ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ବଢ଼ି ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ହୁଏ । ପୁନଶ୍ଚ, ଏହାକୁ ପାଳନ କରିବା ସହଜ ଏବଂ ଶସ୍ତା । ଅତଏବ, କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ୱଳ୍ପ ବ୍ୟୟରେ ଏହାଠାରୁ ପ୍ରତିରୋପଣକ୍ଷମ ଅଂଗ ମିଳିପାରିବ ।

ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ''କଂପ୍ଲିମେଣ୍ଟ୍'' (Compliment) ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା କେତେକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସହାୟତା କରିଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ରକ୍ତସ୍ରୋତରେ ମିଶି ରହିଥାନ୍ତି ଏବଂ କୌଣସି ବାହ୍ୟଜୀବୀ (Organism) ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶକଲେ ତାହା ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରତିରକ୍ଷାବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ସକ୍ରିୟ କରିବାରେ ପ୍ରାଥମିକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଅନେକସ୍ଥଳେ, ବହିରାଗତ ଜୀବକୋଷ ବା ପେଶୀଟି ପ୍ରଥମେ ଶରୀରସ୍ଥ ''ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି'' (Antibody) ସହିତ ବାନ୍ଧିହୋଇଯାଏ । ତପୂରେ ''କଂପ୍ଲିମେଣ୍ଟ୍'' ତାହାକୁ ଆକ୍ରମଣକରି ତହିଁରେ ଛିଦ୍ରମାନ ସୃଷ୍ଟିକରିଦିଏ । ଏଣୁ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଜୈବିକପଦାର୍ଥ ସବୁ ବାହାରକୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଯାଏ । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ''ଲାୟସିସ୍'' (Lysis) ବୋଲି କହନ୍ତି । ''ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି''ର ବିନା ସହାୟତାରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ସ୍ୱାଧୀନଭାବେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ଶକ୍ତି ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ବହିରାଗତ ଜୀବକୋଷ ବା ପେଶୀଟି ଯଦି DAF ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଦ୍ୱାରା ସୁରକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ଏହା ତା'ର କିଛି କ୍ଷତି କରିପାରେନାହିଁ । କାରଣ, ଜୀବକୋଷର ପୃଷ୍ଠଭାଗରେ ଥିବା ଏହି ପଦାର୍ଥର ''କଂପ୍ଲିମେଣ୍ଟ୍'' ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବାର ଶକ୍ତି ରହିଛି ।

ଡାଭିଡ୍ ହ୍ୱାଇଟ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ପ୍ରଥମେ DAF ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜିନ୍ ଟିକୁ ଚିହ୍ନଟକଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରି ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନକଲ ପ୍ରସ୍ତୁତକଲେ । ତା'ପରେ ତାହାକୁ ମାଇକ୍ରୋଇଂଜେକ୍‌ସନ୍‌ଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭାଶୟ ବାହାରେ ଗର୍ଭାଧାନ କରାଯାଇଥିବା ମୂଷାର ଡିମ୍ବାଣୁରେ ଭର୍ତ୍ତିକରି ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେଲେ । ଫଳରେ ତହିଁରୁ ଶାବକମାନ ଜନ୍ମହେଲେ୍ । ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷରେ ଏହି ଜିନ୍‌ରୁ କିଛି କିଛି ଥିବାର ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ।

ଏହାପରେ ସେହି ପାରଜିନୀୟ ମୂଷାଛୁଆଙ୍କଠାରୁ କିଛି ଜୀବକୋଷ ସଂଗ୍ରହ କରି ''କଂପ୍ଲିମେଣ୍ଟ୍''ଥିବା ମନୁଷ୍ୟ ରକ୍ତର ଲସିକାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ଦ୍ରବଣରେ ନିମଗ୍ନ କରାଗଲା । କିନ୍ତୁ, ସେଗୁଡ଼ିକ ''ଲାୟସିସ୍''ର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲେନାହିଁ । କାରଣ, ଉକ୍ତ ଜିନ୍‌ର ପ୍ରଭାବରେ ଏହି ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା DAF ପ୍ରୋଟିନ୍ ଦ୍ୱାରା ସେଗୁଡ଼ିକ ସୁରକ୍ଷିତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ।

ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଏ ପରୀକ୍ଷା ମୂଷା ଉପରେ କରିବାର କାରଣ

ହେଲା ଯେ, ଘୁଷୁରୀ ବା ବେବୁନ୍‌ଭଳି ବଡ଼ବଡ଼ ଜୀବଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଏହାଦ୍ୱାରା ଫଳାଫଳ ଶୀଘ୍ର ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ ଏବଂ ତାହା ମଧ୍ୟ ସହଜ ଓ ଶସ୍ତା। ତେବେ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ପରୀକ୍ଷାପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇଥିବା ଘୁଷୁରୀର ଡିମ୍ବାଣୁରେ DAF ପ୍ରୋଟିନ୍ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜିନ୍ ଭର୍ତ୍ତିକରି ତହିଁରୁ ଶାବକ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଗଲା।

ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିୟରିଂ ପରୀକ୍ଷାମାନଙ୍କରେ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ କମ୍ ସଫଳତା ମିଳିଥାଏ; ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାହିଁ ଘଟିଥିଲା। ଅତଏବ, ଉକ୍ତ ଘୁଷୁରୀ ଶାବକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମାତ୍ର କେତେକଙ୍କଠାରେ ଏହି ଜିନ୍ ପ୍ରକଟିତ ହେଲା। ତେବେ, କ୍ରମେ ଅନୁଭୂତି ଏବଂ ପଦ୍ଧତିର ବିକାଶ ଫଳରେ ତାହାର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି। ଏପରିକି ଏହି ପାରଜିନୀୟ ଶାବକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୨୫ ଶତାଂଶଙ୍କ ଜୀବକୋଷରେ ଏ ଜିନ୍‌ରୁ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଥିବାର ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଛି। ‘‘କଂପ୍ଲିମେଣ୍ଟ୍’’ର ଆକ୍ରମଣ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଏହା ସର୍ବାଧିକ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ। ଅତଏବ, ଏମାନଙ୍କଠାରୁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ବା ବୃକ୍‌କ ଭଳି ଅଂଗ ନେଇ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କଲେ ତାହାର ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ ନହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ‘‘ଇମ୍ୟୁଟ୍ରାନ୍’’ର ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସମେତ ଜାପାନ ଓ ଆମେରିକାର ଆହୁରି ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏପ୍ରକାର ଅଂଗ ପ୍ରତିରୋପଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଛନ୍ତି। ଏଣୁ ଆଗାମୀ କିଛି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏହାର ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ। ତାହା ସଫଳ ହେଲେ ପାରଜିନୀୟ ଘୁଷୁରୀ ତଥା ମାଙ୍କଡ଼ ଭଳି ଜୀବମାନେହିଁ ପ୍ରତିରୋପଣକ୍ଷମ ଅଂଗ ପ୍ରତ୍ୟଂଗର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ସ ହୋଇପାରିବେ। ଅତଏବ, ସେତେବେଳର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣଲାଗି ଏହି ଜୀବମାନଙ୍କୁ ବହୁଳଭାବେ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହେବ। କାରଣ, ଯୌନକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଙ୍କ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରାଗଲେ ତହିଁରୁ ସେମାନଙ୍କର ଜିନୀୟ ନକଲ ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ।

(ଘ) ଅତି-ମାନବ ସୃଷ୍ଟିର ସମ୍ଭାବନା –

ମେରୀ ସମେତ ଉଚ୍ଚତର ଜୀବମାନଙ୍କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାରେ ଅର୍ଜିତ ସଫଳତାକୁ ନେଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଆଶଂକା ମୁଖ୍ୟତଃ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇଛି ମନୁଷ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାର ପ୍ରୟୋଗର ସମ୍ଭାବନାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ। ଏହାକୁ ନେଇ ବହୁ ଧାର୍ମିକ୍ ନୈତିକ ତଥା ସାମାଜିକ ପ୍ରଶ୍ନମାନ ଉତ୍‌ଥାପିତ ହେଉଛି,

ଯାହାକି ଅନ୍ୟତ୍ର ଆଲୋଚିତ ହୋଇସାରିଛି । ତେବେ, ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବାର ସଦୁପଯୋଗ ସମାଜ ପାଇଁ ପ୍ରଭୂତ କଲ୍ୟାଣକର ହୋଇପାରେ ବୋଲି ମଧ୍ୟ ବହୁ ଚିନ୍ତାଶୀଳବ୍ୟକ୍ତି ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଶାବାଦୀ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଆମେରିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନ-ସାହିତ୍ୟ ଲେଖକ ପ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ ଡିକ୍ସନ୍ ତାଙ୍କ ପୁସ୍ତକ ''ଦି' ଜେନେଟିକ୍ ରିଭୋଲ୍ୟୁସନ୍'' (The Genetic Revolution) ରେ ଏହା ସପକ୍ଷରେ ବଳିଷ୍ଠ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ିଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ଯେ, ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ଦ୍ୱାରା ବହୁସଂଖ୍ୟକ ''ଅତିମାନବ'' ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ । ସେମାନେ ମାନବ ସମାଜକୁ ନୂତନ ନୂତନ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେଇପାରିବେ । ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି ଲାଗି ଏକାଧିକ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ବା ଖୋରାନାଙ୍କ ଅବଦାନ ଅମୂଲ୍ୟ ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ କୌଣସି କୌଣସି ଚିତ୍ରତାରକାର କ୍ଲୋନ୍‌ମାନେ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ଶିଳ୍ପକୁ ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ କରିପାରିବେ । ତାଙ୍କ ଯୁକ୍ତି ଅନୁସାରେ ''ଯଦି ହିପୋକ୍ରେଟସ୍‌ଙ୍କ କ୍ଲୋନ୍‌ଟିଏ ଏଡ୍‌ସର ଚିକିତ୍ସା ଉଦ୍‌ଭାବନ ଲାଗି ସମର୍ଥ ହୁଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ସୃଷ୍ଟି ନକରିବା କ'ଣ ଏକ ନୈତିକତାହୀନ କାର୍ଯ୍ୟ ହେବନାହିଁ ?''

ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷର ପ୍ରାକୃତିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥିବା ଜୈବିକଦୁନିଆ ଉପରେ ମନୁଷ୍ୟର ହସ୍ତକ୍ଷେପ ଅନେକଦୂର ଅଗ୍ରସର ହୋଇ ସାରିଛି । ଜିନ୍ ବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥର ଯୋଗ ବିଯୋଗ ଏବଂ ପରିବର୍ତ୍ତନଦ୍ୱାରା ନୂତନ ପାରଜିନୀୟ ଉଦ୍‌ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀ ସୃଷ୍ଟି ବର୍ତ୍ତମାନତ ମନୁଷ୍ୟର ''ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି'' ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିବା ଛେଳିଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ମନୁଷ୍ୟର ରକ୍ତ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡଭଳି ଅଂଗ ପ୍ରତ୍ୟଂଗ ଜନ୍ମାଉଥିବା ଘୁଷୁରୀ ତଥା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଶାରୀରିକ ପ୍ରତିରକ୍ଷାବ୍ୟବସ୍ଥା-ରହିତ ମୂଷା ସୃଷ୍ଟି ବା ଉଦ୍‌ଭାବନ ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି । ତେବେ, ଏସବୁର ପଛରେ ଥିବା ବୈଷୟିକ କୌଶଳର ଦୁରୁପଯୋଗ ମଧ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ବୋଲି ଆଶଂକା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନଦ୍ୱାରା ଦୈତ୍ୟାକାର ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କିମ୍ବା ବ୍ୟାଘ୍ର ଓ ମନୁଷ୍ୟର ସଂକର ସୃଷ୍ଟିଭଳି ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏହା ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମ୍ଭବ କରିଛି । ଅତଏବ ଏହାକୁ ଯଦି ପ୍ରାୟୋଗିକ ସ୍ତରକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆଣିବାର ଉଦ୍ୟମ ହୁଏ, ତାହାର ପରିଣାମ ଭୟାବହ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । କିନ୍ତୁ, ସୁଖର କଥା ଯେ, ଅଦ୍ୟାବଧି କୌଣସି ଦେଶରେ ଏ ଦିଗରେ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇନାହିଁ, ବରଂ ଏପରି ଦୁରୁପଯୋଗ ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇଦେବାଲାଗି ନିୟଂତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ ପ୍ରଚଳନ କରାଯାଇଛି । ଏପରି ସ୍ଥଳେ, ମନୁଷ୍ୟକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରାଗଲେ ତାହାର ଏତାଦୃଶ ନକାରାତ୍ମକ ପ୍ରୟୋଗର ଆଶଂକାରେ ଆମେ ଆତଙ୍କିତ ହେବା କାହିଁକି ? ବରଂ, ଏହାର ଆଭିମୁଖ୍ୟ କଲ୍ୟାଣକାରୀ

ହେବ ବୋଲି ଆଶାବାନ୍ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହାର ସଦୁପଯୋଗ ଲାଗି ଯତ୍ନବାନ ହେବା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ନୈତିକ ଓ ସାମାଜିକ ଦାୟିତ୍ୱ ହେବା ଉଚିତ।

ଜୈବବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତରେ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଗରିଲା ମଧ୍ୟରେ ଜୈବିକ ବୈଷମ୍ୟ ମାତ୍ର ୨ ଶତାଂଶ। ଏହି ସାମାନ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ବନବାସୀ ଗରିଲାକୁ ସୁସଭ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟରେ ପରିଣତ କରିପାରିଛି। ଅତଏବ, ଦୁନିଆର ବିଶାଳ ତଥା ସମୁନ୍ନତ ସଭ୍ୟତା, ବିଜ୍ଞାନ, କଳା ଓ ସାହିତ୍ୟରେ ସମୃଦ୍ଧି ଇତ୍ୟାଦି ସବୁର ମୂଳରେ ରହିଛି ସେହି ୨ଶତାଂଶ ତାରତମ୍ୟ।

ଏହି ବୈପ୍ଳବିକ ମତବାଦ ଆମେରିକାସ୍ଥ ୱେନେଷ୍ଟେଟ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡ. ମାଉରିସ୍ ଗୁଡ୍‌ମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କ ଗବେଷଣାଫଳରେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଛି। ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ପରେ ଆହୁରି ଅନେକ ଗବେଷକ ମନୁଷ୍ୟ ସହିତ ସିଂପାଞ୍ଜୀ, ଗରିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମାଙ୍କଡ଼ଜାତୀୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ଶରୀରର ରାସାୟନିକ ଗଠନର ତୁଳନାତ୍ମକ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ। ଫଳରେ ସେ ସମସ୍ତେ ସେହି ଗୋଟିଏ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେ ଯେ, ଜିନୀୟ ତଥା ଜୈବରାସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ମାଙ୍କଡ଼ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ, ବିଶେଷକରି ଗରିଲା ଓ ସିଂପାଞ୍ଜୀ, ସହିତ ମନୁଷ୍ୟର ତାରତମ୍ୟ ଏକରୁ ଦୁଇ ଶତାଂଶ ଯାଏ ହେବ।

ଏହି ଆବିଷ୍କାର ଆହୁରି ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରହସ୍ୟର ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିଛି। ଆଗରୁ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବାଶ୍ମ ପରୀକ୍ଷାକରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ, ଆଜିକୁ ପ୍ରାୟ ୨୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମାଙ୍କଡ଼ଜାତୀୟ ଜୀବମାନଙ୍କଠାରୁ ମନୁଷ୍ୟଜାତିର ଉଦ୍‌ଭବ ଘଟିଥିଲା। କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଏହା ମାତ୍ର ୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଘଟିଥାଇପାରେ ବୋଲି ମନେହେଉଛି। ନଚେତ୍ ସେମାନଙ୍କ ଜିନୀୟ ତାରତମ୍ୟ ଆହୁରି ଅଧିକ ହୋଇଥାନ୍ତା।

ଏ ତଥ୍ୟଟି ଜାଣିଲା ପରେ ମନରେ ସ୍ୱତଃ ଯେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନଟିଏ ଉଠିଥାଏ ତାହା ହେଲା, ଯଦି ମାତ୍ର ୧ ବା ୨ ଶତାଂଶ ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଗରିଲା ବା ସିଂପାଞ୍ଜୀକୁ ସୁସଭ୍ୟ ତଥା ବୁଦ୍ଧିମାନ ମନୁଷ୍ୟରେ ପରିଣତ କରିପାରିଲା, ତା'ହେଲେ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ସେହି ଅନୁରୂପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଣାଯାଇ ପାରିଲେ ତହିଁରୁ ଯେଉଁ "ଅତିମାନବ"ର ଉଦ୍‌ଭବ ଘଟିବ ସେ କେତେ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ଅଧିକାରୀ ନ ହେବ? ବର୍ତ୍ତମାନ ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଭୂତ ପ୍ରଗତି ସାଧିତ ହୋଇଛି। ଫଳରେ, କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଜିନ୍‌ର ଗଠନ ତଥା ବିଶିଷ୍ଟ କୃତ୍ରିମ ଜିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି। ତେଣୁ, ଏବେ ମନୁଷ୍ୟର ଜିନ୍‌ରେ

ଆବଶ୍ୟକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି କେତୋଟି ''ଅତିମାନବ'' ସୃଷ୍ଟି କରିବା କଥା କଳ୍ପନା କରିବା ନିହାତି ଅବାସ୍ତବ ନୁହେଁ। ଏଭଳି ଲୋକଙ୍କୁ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ କ୍ଲୋନିଂ କରାଗଲେ ଆଜିର ସମାଜ ହୁଏତ ଏକ୍ ''ଅତିମାନବର ସମାଜ''ରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରିବ। ଏ ସଭ୍ୟତା, ଶିଳ୍ପ, ବିଜ୍ଞାନ, କଳା, ସାହିତ୍ୟ ଓ ସଂସ୍କୃତିରେ ଏବଠାରୁ କେତେ ଯେ ସମୁନ୍ନତ ହେବ ତାହା କଳ୍ପନା କରିଯାଇନପାରେ।

ଆଶଂକା

(କ) ଜିନୀୟ ବୈଷମ୍ୟର ଅବକ୍ଷୟ –

ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ପଶୁମାନଙ୍କର ବ୍ୟାପକ କ୍ଲୋନିଂ ଜିନୀୟ ବୈଷମ୍ୟର ଅବକ୍ଷୟ ଘଟାଇବ ବୋଲି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ପରିବେଶବିତ୍ ତଥା ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ଆଶଂକା ପ୍ରକଟ କରନ୍ତି। ଆମେରିକାଭଳି ଦେଶରେ ଉନ୍ନତ ବୈଷୟିକ କୌଶଳ ଭିତ୍ତିକ କୃଷିର ପ୍ରଚଳନ ଫସଲ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରୁଛି। ବ୍ୟାବସାୟିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମ ଫସଲ କିମ୍ୱା ପଶୁ ବେଶ୍ ଲାଭଜନକ। ଏଣୁ ସେଠାରେ ସେହି କିସମ ଗୁଡ଼ିକର ଚାଷ ବା ପାଳନ ଉପରେ ହିଁ ଗୁରୁତ୍ୱ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଛି। ଫଳରେ ବହୁ ସ୍ଥାନୀୟ ତଥା ପ୍ରକୃତି ସହିତ ସଂଘର୍ଷକରି ତିଷ୍ଠି ଆସିଥିବା କିସମଗୁଡ଼ିକ ଲୋପପାଇବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ଚିରଦିନପାଇଁ ବିଲୁପ୍ତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ବହୁ 'ଅମୂଲ୍ୟ ଜିନ୍‌ର ଗନ୍ତାଘର। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ସଂକରଧାନ ବା ଗହମର ବିକାଶ ହେତୁ ଚାଷୀ ଆଉ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ପୁରୁଣା କିସମଗୁଡ଼ିକ ଚାଷ ନ କରିବାରୁ ତହିଁରୁ ଶହ ଶହ ସଂଖ୍ୟାରେ ଲୋପପାଇବାକୁ ଲାଗିଲେଣି।

ବ୍ୟାପକ କ୍ଲୋନିଂ ସମ୍ଭବ 'ହେଲେ ଏବଂ ବ୍ୟୟଦୃଷ୍ଟିରୁ ସହନୀୟ ହେଲେ ପଶୁମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ଅବକ୍ଷୟ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ହେବ। କାରଣ, ଏ ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗରେ କେବଳ ଉନ୍ନତ ମାନର ପଶୁ ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ସମସ୍ତେ ମନ ବଳାଇବେ। ଅତଏବ, କ୍ରମେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ବଂଶ ଲୋପପାଇଚାଲିବ। ଅତଏବ ସେତେବେଳେ ହକସ୍‌ଲେଙ୍କ ''ଦି ବ୍ରେଭ୍ ନିଉ ୱାର୍ଲଡ୍'' ପଶୁପାଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାସ୍ତବ ନେବ, ଅର୍ଥାତ୍ ବର୍ତ୍ତମାନର ଫାର୍ମଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନରେ ହୁଏତଃ ଗଢ଼ିଉଠିବ ଅନେକ୍ ଅନେକ ''ବ୍ରେଭ୍ ନିଉ ଫାର୍ମ''। ଏଥିରେ ଉତ୍ପାଦିତ ସମସ୍ତ ପଶୁଠାରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଜିନୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିବ; ଅର୍ଥାତ୍, ସେଠାରେ ସମସ୍ତ

କୁକୁଡ଼ା, ଗାଈଗୋରୁ ବା ଛେଳି ମେଣ୍ଢା ଗୋଟିଏ ଜିନୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ହେବେ।

ଏଭଳି ଜିନୀୟ ସମାନତା ବିଶିଷ୍ଟ ଜାତି ବା କିସମ ପରିବେଶର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ୍ୟ କରିବାକୁ ସାଧାରଣତଃ ସକ୍ଷମ ହୋଇନଥାନ୍ତି। ଅତଏବ, ଜିନୀୟ ଧ୍ରୁବୀକରଣ (Mutation) ହେତୁ ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥିବା ଏକ ନୂତନ ଭୁଣକୁ କିମ୍ୱା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପାଣିପାଗ ଏହାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଧ୍ୱଂସ କରିଦେଇପାରିବେ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ସ୍ଥାନୀୟ କିସମ ବାଜାତିଗୁଡ଼ିକ ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୋପାପାଇବାର ଆଶଂକା ନାହିଁ। କାରଣ, ତହିଁରେ ଏଭଳି ଦୁର୍ବିପାକ ଏଡ଼ାଇବାପାଇଁ ସାମର୍ଥ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଜିନ୍ ରହିଛି।

ଜିନୀୟ ସମାନତା ବିଶିଷ୍ଟ ଫସଲ କିପରି ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଧ୍ୱସ୍ତବିଧ୍ୱସ୍ତ ହୋଇଯାଏ ତାହାର ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ହେଉଛି ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାକ୍‌ଭାଗରେ ଘଟିଥିବା ଆୟର୍ଲାଣ୍ଡର "ବିଲାତି-ଆଳୁ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ" (Irish Potato Famine)। ସେତେବେଳେ ସେଠାରେ ଏକ ଉନ୍ନତ କିସମର ବିଲାତିଆଳୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲା। ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ହୋଇଥିବାରୁ ଚାଷୀମାନେ କେବଳ ଏହାକୁ ହିଁ ଚାଷ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ଫଳରେ ଅନ୍ୟ କିସମଗୁଡ଼ିକ ଲୋପପାଇଗଲେ। ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ସେଠାରେ ଏକ ନୂଆ ପ୍ରକାର ଆଳୁରୋଗ ଦେଖାଦେଲା। ଏହି ଉନ୍ନତ କିସମର ଆଳୁର ସେଥିପ୍ରତି ଆଦୌ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ନଥିଲା। ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ତ ଆଗରୁ ଲୋପପାଇଥିଲେ, ଏଣୁ ଏ ଫସଲ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଜୁଡ଼ିଗଲା। ଆଳୁ ସେ ଦେଶର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଖାଦ୍ୟ; ଫଳରେ ସେଠାରେ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ ଦେଖାଦେଲା। ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ଖାଦ୍ୟାଭାବ ହେତୁ ମୃତ୍ୟୁର ଶିକାର ହେଲେ ଏବଂ ଆହୁରି ଅନେକ ଦେଶାନ୍ତର ହୋଇଗଲେ।

ସେହିପରି ୧୯୭୦ ଦଶକରେ ଆମେରିକାରେ ମକା ଫସଲରେ "ସଦର୍ଣ୍ଣ କର୍ଣ୍ଣ ବ୍ଲାଇଟ୍" (Southern Corn Blight) ନାମକ ରୋଗ ଦେଖାଦେଲା। ଏହା ସେଠାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କିସମର ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ମକାର ପ୍ରବଳ କ୍ଷତି କରିବା ଫଳରେ ପ୍ରାୟ ୧୫% ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ପାଇଗଲା। କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ କିସମଗୁଡ଼ିକ ଥିବାରୁ ପରିସ୍ଥିତିର ମୁକାବିଲା ସମ୍ଭବ ହେଲା। ଅତଏବ, କୃଷିର ସୁରକ୍ଷାଲାଗି ଜିନୀୟ ବିଭିନ୍ନତାର ସୁରକ୍ଷା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ତା'ନହେଲେ ଆୟର୍ଲାଣ୍ଡର "ଆଳୁ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ" ଭଳି ପରିସ୍ଥିତିର ମୁକାବିଲା କରିବା ପାଇଁ ହାତରେ କିଛି ବିକଳ୍ପ ରହିବ ନାହିଁ।

ତେବେ, କୃଷି ବ୍ୟବସାୟରେ ଲାଭବାନ୍ ହେବାପାଇଁ କୃଷକମାନେ ଏଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଉନାହାନ୍ତି ଏବଂ ସର୍ବାଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ କିସମଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ହିଁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରୁଛନ୍ତି। ପରିଣାମରେ, ଆମେରିକାରେ ହୋଇଥିବା ଏକ

ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ' ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ସେ ଦେଶର ଶତକଡ଼ା ୯୧ କିସମର ମକା, ୯୫ କିସମର ବନ୍ଧାକୋବି, ୯୪ କିସମର ମଟର, ୮୬ କିସମର ଆପଲ୍ ଏବଂ ୮୧ କିସମରର ବିଲାତି ବାଇଗଣ ଲୋପପାଇଗଲାଣି। ଅତଏବ, ପ୍ରଚଳିତ କିସମଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିରୋଧଶକ୍ତି ନଥିବା କୌଣସି ରୋଗ ବା କୀଟ କୌଣସି କାରଣରୁ ବ୍ୟାପକ ହୋଇଗଲେ ଏ ଫସଲ ସମୂଳେ ଲୋପପାଇଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି।

ଜିନୀୟ ବିଭିନ୍ନତାର ଅବକ୍ଷୟଯେ' କେବଳ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟିକରିଛି ତା' ନୁହେଁ, ପଶୁପାଳନକୁ ମଧ୍ୟ ତାହା ଗଭୀରଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କଲାଣି। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେରିକାରେ ପାଳନ କରାଯାଉଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଗାଈ ପ୍ରାୟ ଗୋଟିଏ କିସମର– ତାହା ହେଲା ଧଳା ଓ କଳା ମିଶ୍ରିତ ରଙ୍ଗର ହଲ୍‌ଷ୍ଟେନସ୍ (Holsteins)। ଅନ୍ୟ ଏକ ଗଣନାନୁସାରେ ୧୯୩୦ ଦଶକରେ ସେଠାରେ ପ୍ରାୟ ୩୦ କିସମର ଘୁଷୁରୀ ଥିଲେ କିନ୍ତୁ, ଏବେ ତାହା ମାତ୍ର ୮ଟିକୁ ଖସିଆସିଛି ଏବଂ ବ୍ୟାବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ପାଳନ କରାଯାଉଥିବା ଶତକଡ଼ା ୭୫ ଭାଗ ଘୁଷୁରି ମାତ୍ର ୩ଟି କିସମର ଅଟନ୍ତି।

ଏଣୁ ଆଶଂକା କରାଯାଏ ଯେ, ବ୍ୟାପକ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲେ ଜିନୀୟ ଇଂଜିନିୟରିଂ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଉନ୍ନତ ପଶୁମାନଙ୍କ କ୍ଲୋନ୍‌ହିଁ ପଶୁପାଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିବେ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ମେଣ୍ଢା ଓ ଘୁଷୁରିର ସଂକରର କ୍ଲୋନ୍ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିଲେ ଏହାର ପାଳନ ଏକ ସଂଗରେ ପ୍ରଚୁର ଲୋମ ଓ ମାଂସ ଦେଇପାରିବ। ଏପରିକି ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ତା'ର ମାଂସକୁ ଅଧିକ ସୁସ୍ୱାଦୁ ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିକର କରାଯାଇପାରେ। ଅତଏବ, କୃଷିବ୍ୟବସାୟୀ କେବଳ ଏହିଗୁଡ଼ିକୁ ହିଁ ପାଳନ କରିବା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରିବେ। ଫଳରେ ଜିନୀୟ ବିଭିନ୍ନତା ବହନ କରୁଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜାତିର ପଶୁମାନେ କାଳକ୍ରମେ ଡୋଡ୍ରୋ ପକ୍ଷୀଭଳି ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ଚିରଦିନପାଇଁ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯିବେ। ଏହା କେବଳ ଯେ ଜିନୀୟ ଅବକ୍ଷୟ ଘଟାଇବ ତା'ନୁହେଁ, ତତ୍ ସଂଗେ ସଂଗେ ପରିସଂସ୍ଥୀୟ ଭାରସାମ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ଦୋହଲାଇଦେବ। ଫଳରେ ତାହାରି ପ୍ରଭାବରେ ଆହୁରି ଅନେକ ସଜୀବ ଜାତି ମଧ୍ୟ ବିଲୁପ୍ତିର ଶିକାର ହୋଇଯିବେ। ପୁନଶ୍ଚ, ଏ ଅବକ୍ଷୟ ପଶୁପାଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହୁଏତ ଆୟର୍ଲାଣ୍ଡ "ଆଳୁଦୁର୍ଭିକ୍ଷ" ଅନୁରୂପ ପରିସ୍ଥିତିର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇପାରେ।

ଆମେରିକାର ମାଉନିଟ୍ ବେଲ୍‌ଟସ୍ୱିଲେସ୍ଥ "ଏଗ୍ରିକଲ୍‌ଚରାଲ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ ସର୍ଭିସ୍"

(Agricultural Research Service) ର ଗବେଷକ କଏର୍ଡ଼ ରେକ୍ସରୋଡ୍ ଜୁନିୟରଙ୍କ ମତରେ ଆଜି ଯେଉଁ ପଶୁଟି "ଉନ୍ନତ" ବୋଲି ମନେହେଉଛି, କାଲିର ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିବେଶ ଓ ପରିସ୍ଥିତି ପାଇଁ ତାହା ହୁଏତ ସେପରି ହୋଇନପାରେ। ସେତେବେଳେ ଏବେ ଅତି ସାଧାରଣ ବା ଲାଭଜନକ ମନେନହେଉଥିବା ପଶୁଠାରେ ଗଚ୍ଛିତ ଜିନ୍ ଆହୁରି "ଅଧିକ ଉନ୍ନତ" ପଶୁ ଉତ୍ପନ୍ନରେ ସହାୟକ ହୋଇପାରେ। ତେବେ, ତତ୍କାଳୀନ ଲାଭ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କୃଷକ ବା ପଶୁପାଳକ ସେଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନଦେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ବ୍ୟାପକ କ୍ଲୋନିଂର ସଫଳତା ଏହି ଧାରାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବ ବୋଲି ଆଶଂକା କରାଯାଏ।

କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଜିନୀୟ ଅବକ୍ଷୟ ରୋକିବାପାଇଁ ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶରେ କମ୍ ଲାଭଜନକ ଚିରାଚରିତ ପ୍ରାକୃତିକ କିସମ ଗୁଡ଼ିକର "ମଂଜି-ବ୍ୟାଙ୍କ୍" ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି। କିନ୍ତୁ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷାଲାଗି ହେଉଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ୟମ ଭଳି ଏହା ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ସଫଳ ହୋଇପାରିନାହିଁ। ଏପରିକି କେତେକ ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ଦେଶରେ ଅବକ୍ଷୟମୁଖୀ ପଶୁମାନଙ୍କ ଜିନୀୟ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ "ଜିନ୍-ବ୍ୟାଙ୍କ୍" ପ୍ରତିଷ୍ଠାକରି ତହିଁରେ ଭ୍ରୂଣ ସଂଚୟକରିବା ଦିଗରେ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ, ଏହାର ତତ୍କାଳୀନ ଲାଭ ନଥିବାରୁ ତାହା ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ପ୍ରସାର ଲାଭ କରିପାରିନାହିଁ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ, ପଶୁମାନଙ୍କର ବ୍ୟାପକ କ୍ଲୋନିଂ ସମ୍ଭବ ହେବା ଆଗରୁ ଏବଂ ପଶୁପାଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାର ବିନିଯୋଗ ଲାଗି ଅନୁମତି ମିଳିବା ଆଗରୁ, ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ ତଥା ଅଧିକ ବ୍ୟାପକ କରାନଗଲେ ବିପଦଜନକ ହୋଇପାରେ।

(ଖ) ପୁରୁଷ ଜାତିର ବିଲୋପ ଘଟିପାରେ –

ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତରେ ଶାବକ ଉତ୍ପାଦନ ହିଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଜୀବର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ। ମନୁଷ୍ୟ କଥା ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ଏହାର ସାଧନ ପାଇଁ ନାରୀ ତୁଳନାରେ ପୁରୁଷର ଭୂମିକା ଅତି ନଗଣ୍ୟ। କାରଣ, ଗର୍ଭାଧାନ ଲାଗି କେବଳ ଶୁକ୍ରାଣୁ ପ୍ରଦାନ କରିବା ଏ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ତା'ର ମୁଖ୍ୟ ଅବଦାନ। ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ଡେନ୍‌ମାର୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲିଉଓ୍ୱେନ୍‌ହକ୍ (Leeuwenhock) ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବା ଏହି ଯୌନ-ଜୀବକୋଷ ନାରୀର ଯୌନ-ଜୀବକୋଷ ଡିମ୍ବାଣୁ ସହିତ ସମ୍ମିଳିତ ହେଲେ ତହିଁରୁ ଭ୍ରୂଣଟିଏ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ। ଅତଏବ, ସଂତାନ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶୁକ୍ରାଣୁର ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ହେଲା ଡିମ୍ବାଣୁ ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା ୨୩-କ୍ରୋମୋଜମ୍ ସହିତ ଏହାର

୨୩-କ୍ରୋମୋଜମ୍‌କୁ ମିଶାଇଦେବା। ଏଣୁ ତାହା ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣାଂଗ ଜୀବକୋଷ ବା ଶିଶୁଭ୍ରୂଣରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ। କିନ୍ତୁ, କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତିର ବିକାଶ ଘଟିଲେ ଶୁକ୍ରାଣୁର ଏତାଦୃଶ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇପାରିବ। ଏପରିସ୍ଥଳେ ସଂତାନ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପୁରୁଷ ଅନାବଶ୍ୟକ ହୋଇପଡ଼ିବ।

ଯାହା କିଛି ଅନାବଶ୍ୟକ ପ୍ରକୃତି ତାହାକୁ ପରିତ୍ୟାଗ କରିଥାଏ ଏବଂ ଫଳରେ କାଳକ୍ରମେ ତାହାର ବିଲୋପ ଘଟେ। ଅତଏବ, ଯୌନକ୍ରିୟାରହିତ ଶାବକ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ନାରୀ ପୁରୁଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ଲୋପ ପାଇବା ଏକ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ପରିଣାମ ରୂପେ ଦେଖାଦେବ ବୋଲି ଆଶଂକା କରାଯାଇପାରେ। ଫ୍ରଏଡ୍‌ଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବହୁ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଯୌନ ଆକର୍ଷଣ ମନୁଷ୍ୟ ଚରିତ୍ରର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦିଗ। ଏଣୁ ଏହା ଯଦି ଲୋପପାଏ, ତଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟ ଚରିତ୍ର କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବ ସେକଥା କଳ୍ପନା କରିବା ମଧ୍ୟ ଦୁଷ୍କର। ପୁନଶ୍ଚ, ଏହାବି ଯୁକ୍ତି କରାଯାଇ ପାରେ ଯେ, କାଳକ୍ରମେ ଅନାବଶ୍ୟକ ପରିଗଣିତ ହେଉଥିବା ପୁରୁଷକୁ ପ୍ରକୃତି ଆଉ ତିଷ୍ଠିବାକୁ ଦେବ କାହିଁକି?

ପରିବେଶର କୀଟାଣୁନାଶକର ବୃଦ୍ଧିହେତୁ ବିଗତ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ପୁରୁଷର ସନ୍ତାନ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ କ୍ଷମତା ପ୍ରାୟ ୫୦ ଶତାଂଶ ହ୍ରାସ ପାଇବା ଦେଖାଯାଇଛି। ପୁନଶ୍ଚ, କେତେକ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଦୂଷଣର ପରିଣାମସ୍ୱରୂପ ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ଯୌନପ୍ରବୃତ୍ତି ମଧ୍ୟ କମିବାରେ ଲାଗିଲାଣି। ଏପରି ସ୍ଥଳେ, ମନୁଷ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତିର ବ୍ୟାପକ ବିନିଯୋଗ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ହୁଏତ ଆହୁରି ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବ ଏବଂ ପରିଶେଷରେ ପୁରୁଷ ଜାତିର ବିଲୋପ ସାଧନର କାରଣ ହେବ ବୋଲି କଳ୍ପନା କରିବା ଅଯୌକ୍ତିକ ନୁହେଁ।

(ଗ) ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା –

କ୍ଲୋନଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ସାଧାରଣ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଏବଂ ଡିମ୍ବାଣୁ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ। ଏ ଦୁଇଟିଯାକ ପଦାର୍ଥ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରୁ କିମ୍ବା ଅଲଗା ଅଲଗା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କଠାରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇପାରେ। ପୁନଶ୍ଚ, ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣ ପରେ ଉକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ ବା ଆଦ୍ୟ ଭ୍ରୂଣକୁ ସରୋଗେଟ୍ ମା'ର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ। ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଶିଶୁଟିର କେବଳ ଡିମ୍ବାଣୁ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ନାରୀ କିମ୍ବା ତାହାକୁ ଗର୍ଭରେ ଧାରଣ କରିଥିବା ନାରୀ କାହାରି ସହିତ ଜିନୀୟ ସଂପର୍କ ରହିବ ନାହିଁ। ପ୍ରକୃତରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି

ହିଁ ଜିନୀୟ ବିଚାରରୁ ହେବ ତା'ର ଉଭୟ ପିତା ଏବଂ ମାତା। ଏପରି ସ୍ଥଳେ, ଶିଶୁଟି ପ୍ରତି କାହାରି ସ୍ୱଭାବ ସୁଲଭ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ଆକର୍ଷଣ ରହିବ ନାହିଁ ବୋଲି ବହୁ ସମାଜବିଜ୍ଞାନୀ ମତଦିଅନ୍ତି। ଅତଏବ ଉକ୍ତ କ୍ଲୋନ୍ ଶିଶୁ ମଧ୍ୟ ସାମାଜିକ ହେବାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଏହି ଅମୂଲ୍ୟ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର ଅଧିକାରୀ ହେବନାହିଁ। ଏହା ହୁଏତ ସମାଜରେ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବ।

ତେବେ, ଅନ୍ୟ କେତେକ ଏ ମତର ଖଣ୍ଡନ କରନ୍ତି। କାରଣ, ଅତ୍ୟନ୍ତ ବାଲ୍ୟକାଳରୁ ପାଳିତ ପୁତ୍ର ବା କନ୍ୟା ଗ୍ରହଣ କରିବାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ପୃଥିବୀରେ ବିରଳ ନୁହେଁ। ସେମାନେ ତ' ପୁଣି ପାଳିତ ପିତାମାତାଙ୍କର ଆଦରଣୀୟ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ପିତାମାତାଙ୍କୁ ଯଥାବିଧି ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି। ଅତଏବ, କ୍ଲୋନ୍ ଶିଶୁମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ନ ଘଟିବ କାହିଁକି ?

ପୁନଶ୍ଚ, ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କର ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଭାବପ୍ରବଣତା ସ୍ତରରେ ଏକ ଅଜଣା ଆକର୍ଷଣ ଥିବାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି। ''ଆଲ୍‌ଟ୍ରୁଇଜିମ୍'' (Altruism) ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ ହେଲେ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ଉଇଲିୟମ୍ ଡି. ହାମିଲ୍‌ଟନ୍। ତଦନୁଯାୟୀ, ଶ୍ରମିକ ମହୁମାଛିମାନେ ମିଳିତଭାବେ ମଧୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ଯିବା ତଥା ମହୁଫେଣାର ସୁରକ୍ଷାକରିବା, ବିପଦ ସମୟରେ ସ୍ୱତଃପ୍ରବୃତ୍ତ ହୋଇ ଭାଇ ଭାଇକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା, ପିତାମାତାମାନେ ସଂତାନସଂତତିଙ୍କ ପ୍ରତି ଅସାଧାରଣ ଶ୍ରଦ୍ଧା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ମୂଳରେ ରହିଛି ଜିନ୍‌ର ହାତ। ଶ୍ରମିକ ମହୁମାଛିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟ ଖୁବ୍ ଅଧିକ। ସେହିପରି ଅନେକ ସାମ୍ୟ ଥାଏ ଭାଇ-ଭାଇଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ ପିତାମାତା ଓ ସଂତାନସଂତତିଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ। ତାହା ସେମାନଙ୍କୁ ଭାବପ୍ରବଣ ସ୍ତରରେ ଏକ ଅଜଣା ବନ୍ଧନରେ ବାନ୍ଧିଦିଏ। ଏହାର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଲା ସମଜିନୀୟ ଜିନ୍‌ର ସୁରକ୍ଷା। ତେଣୁ, ଅନେକେ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ନ୍ତି ଯେ, କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିର ତା'ଠାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କ୍ଲୋନ୍‌ମାନଙ୍କ ସହିତ ଏବଂ କ୍ଲୋନ୍‌ମାନଙ୍କର ପରସ୍ପରପ୍ରତି ଏତାଦୃଶ ଆକର୍ଷଣ ଆହୁରି ଅଧିକ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ। କାରଣ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜିନୀୟସାମ୍ୟ ହେବ ସର୍ବାଧିକ। ତେବେ, ଏହା କେତେଦୂର ସତ୍ୟ ତାହା ପ୍ରମାଣିତ ହେବ ମନୁଷ୍ୟରେ କ୍ଲୋନ୍ ପ୍ରସୂତି ପରେ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଶୁକୁ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ କ୍ଲୋନିଂ କରି ସେମାନଙ୍କ ଆଚରଣ ଅଧ୍ୟୟନ କଲା ପରେ।

ମନୁଷ୍ୟର ବ୍ୟାପକ କ୍ଲୋନିଂ ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟାର ଉଦ୍ଭବ ଘଟାଇବ ବୋଲି ଆଶଂକା କରାଯାଏ, ତାହା ହେଲା ସର୍ବତୋଭାବେ ସମାନ

ରୂପଗୁଣଧାରୀ ବହୁସଂଖ୍ୟକ କ୍ଲୋନ୍‌ର ଆର୍ବିଭାବ। ଦୁଇଟି ଯମଜ ଶିଶୁଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଅନେକ ସମୟରେ କଷ୍ଟକର ହୋଇଥାଏ। ଅତଏବ, ଆହୁରି ଅଧିକ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟତା ଥିବା କ୍ଲୋନ୍‌ମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା କରିବା ଆହୁରି ଜଟିଳ ହୋଇପଡ଼ିବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ଏପରି ହେଲେ ତାହା ଆଇନ୍ ଶୃଙ୍ଖଳାଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଅନେକ ଅନେକ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟିକରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି। ତେବେ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମନେକରନ୍ତି ଯେ, ବୟସବୃଦ୍ଧି ସଂଗେସଂଗେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିବେଶ ଓ ପରିସ୍ଥିତି କ୍ଲୋନ୍‌ମାନଙ୍କ ରୂପ ଓ ଗୁଣରେ ନିଶ୍ଚୟ କିଛି ନା କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବ। ଅତଏବ, ସମସ୍ତ ଜିନୀୟ ସମାନତା ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ସେମାନେ କଦାପି ସର୍ବତୋଭାବେ ସମାନ ହେବେନାହିଁ। ହେଲେ, ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିୟରିଂ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ "ଅତିମାନବ" ସୃଷ୍ଟିକରିବା ଏବଂ ତାହାକୁ ବ୍ୟାପକଭାବେ କ୍ଲୋନିଂ କରିବା ନିଶ୍ଚିତରୂପେ ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟାର ସୂତ୍ରପାତ କରିବ। କାରଣ, ଏମାନେ ହେବେ ସାଧାରଣ ମନୁଷ୍ୟଠାରୁ ଉଚ୍ଚବର୍ଗର ଜୀବ। ଅତଏବ, କ୍ରମେ ସମାଜରେ ସେମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଚାଲିଲେ ମନୁଷ୍ୟ ଆଜି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଶୁମାନଙ୍କ ସହିତ ଯେପରି ଆଚରଣ କରୁଛି, ସେମାନେ ତା'ପ୍ରତି ମଧ୍ୟ ସେପ୍ରକାର ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରନ୍ତି। ଭାବପ୍ରବଣ ମନୁଷ୍ୟ ଏହା ସହ୍ୟ କରିପାରିବ ତ? ପୁନଶ୍ଚ, ଉନ୍ନତ ଫସଲ ଓ ଗୋମହିଷାଦି ପଶୁମାନଙ୍କ ଆର୍ବିଭାବ ହେତୁ ଚିରାଚରିତ ପ୍ରାକୃତିକ କିସମ ବା ଜାତିଗୁଡ଼ିକ କ୍ରମେ ବିଲୋପ ହେଲାଭଳି "ଅତିମାନବ"ର ଆର୍ବିଭାବ ମନୁଷ୍ୟଜାତିର ବିଲୁପ୍ତିର କାରଣ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ।

ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ

କ୍ଲୋନିଂର କଲ୍ୟାଣକର ବିନିଯୋଗ ପାଇଁ ସାମାଜିକ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧ ଲୋଡ଼ା

କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତିର ବିକାଶକୁ ନେଇ କେତେକ ମହଲରେ ଯେଉଁ ବିବାଦର ଝଡ଼ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି, ତାହାର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ହେଲା ଏହାର ଦୁରୁପଯୋଗର ଆଶଂକା। ଇତିହାସର ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଜ୍ଞାନର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଆବିଷ୍କାର ବା ଉଦ୍‌ଭାବନ ପ୍ରଥମେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଛି ଧ୍ୱଂସାତ୍ମକ ମାର୍ଗରେ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ପରମାଣୁ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି ଆଧୁନିକ ଶିଳ୍ପ ଓ କୃଷିଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଜନଜୀବନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଅମୂଲ୍ୟ ଅବଦାନ ଦେଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏହାର ଉପଯୋଗରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ବୋମା ହିରୋସୀମା ନାଗାସାକୀରେ ଯେଉଁ ଧ୍ୱଂସର ତାଣ୍ଡବ ସୃଷ୍ଟି କଲା ତାହା ଯେ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଇତିହାସସୃଷ୍ଟିକାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଫଳତାକୁ ସଂଦେହ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ମାର୍ଗ ପ୍ରଶସ୍ତ କରିଯାଇଛି ଏକଥା ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ।

କୁହାଯାଏ ଯେ' ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ସହାୟତାରେ ଲଢ଼ାଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ, ଯଦି କେବେ ତୃତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ହେବାର ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟ ଆସେ, ତେବେ ତାହା ଲଢ଼ାଯିବ ଜୈବବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ। ବାସ୍ତବରେ ବର୍ତ୍ତମାନ 'ଏ ବିଜ୍ଞାନ, ବିଶେଷକରି ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିୟରିଂ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେପରି ଅଭୂତପୂର୍ବ ପ୍ରଗତି ସାଧିତ ହୋଇଚାଲିଛି ତାହାର ଦୁରୁପଯୋଗ କରାଗଲେ ପରିଣାମ ପରମାଣୁଯୁଦ୍ଧଠାରୁ କମ୍ ଭୟାବହ ହେବନାହିଁ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ, କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତିର ବିକାଶକୁ ନେଇ ଆଶଂକା ବା ଭୟ ପ୍ରକାଶ କରିବା ନିହାତି ଅମୂଳକ ହୋଇନପାରେ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିୟରିଂର ପ୍ରୟୋଗରେ ଦାନବଗୁଣ ଯୁକ୍ତ ମାନବ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏଭଳି ଜୀବର ବହୁସଂଖ୍ୟକ କ୍ଲୋନ୍ ଉତ୍ପାଦନକରି କୌଣସି ଶାସକ ତା'ର ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଗଠନ କରିବାକୁ ମନବଳାଇପାରେ।

ସେହିପରି, କୌଣସି ଅଜଣା ମହାମାରୀ ସୃଷ୍ଟିକଲାଭଳି ଏବଂ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଔଷଧପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ସଂପନ୍ନ ଜୀବାଣୁ ବା ଭୂତାଣୁଟିଏ ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ତାହାର ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଲୋନ୍‌କୁ ଜୈବିକଅସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣରେ ବିନିଯୋଗ କରିବା ଏକ ଅମୂଳକ ଆଶଂକା ନୁହେଁ। ଏହା କେବଳ ଶତ୍ରୁରାଜ୍ୟରେ କାହିଁକି କାଳକ୍ରମେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ବ୍ୟାପ୍ତହୋଇ ମାନବସମାଜର ଧ୍ୱଂସ ସାଧନ କରିପାରିବ। କ୍ଲୋନିଂ, ବିଶେଷକରି ମନୁଷ୍ୟର କ୍ଲୋନ୍‌ର ଦୁରୁପଯୋଗକୁ ନେଇ ରଚିତ ହୋଇଆସିଛି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାହାଣୀ ଓ ଉପନ୍ୟାସ ଏବଂ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ଅନେକ ଅନେକ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର। ଏଗୁଡ଼ିକରେ ସୂଚୀତ ତାହାର ଭୟାବହତା ସହଜରେ ଜନମାନସକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଛି। ଅତଏବ ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳତା ଏବେ ବାସ୍ତବତାର ଦ୍ୱାରରେ କରାଘାତ କଲାବେଳେ ମେରିସେଲିଙ୍କ ''ଫ୍ରାଙ୍କେନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍'' ଦୈତ୍ୟ, ଗୋଥେଙ୍କ ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ମନୁଷ୍ୟ ''ହୋମୁନ୍‌କୁଲୁସ'' ତଥା ଇରା ଲେଭିନ୍‌ଙ୍କ ''ହିଟ୍‌ଲରଗଣ'' ହଠାତ୍ ସତହୋଇଉଠିବା ଏବଂ ଦିନେ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରରେ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଥିବା ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧର ଖଳନାୟକ ହିଟ୍‌ଲରର କେଶରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ନିର୍ମିତ ତାର ଅସଂଖ୍ୟ ନକଲ ''ବ୍ରାଜିଲ୍‌ର ସେହି ବାଳକଗଣ'' ରୂପେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଧ୍ୱଂସର ବିଭୀଷିକା ଖେଳାଇଦେବା ଭୟରେ ତାହା ଆତଙ୍କିତ ହୋଇ ଉଠିବା ସ୍ୱାଭାବିକ।

ତେବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରୁ ଆଜି ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ସାମାଜିକ ତଥା ରାଜନୈତିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି। ମାନବଜାତିର ଭବିଷ୍ୟତ କଥା ସାମଗ୍ରିକଭାବେ ଚିନ୍ତାକରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଏବେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଅନୁଭୂତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଫଳରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରମାଣୁଶକ୍ତିସଂପନ୍ନ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ସେତେବେଳେଠାରୁ ହଜାରହଜାରଗୁଣ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅସଂଖ୍ୟ ଅସ୍ତ୍ର ଥିଲେ ହେଁ ପ୍ରାୟ ଦଶବର୍ଷପୂର୍ବେ ଏତଦ୍‌ଜନିତ ବିପତ୍ତି ଯେତିକି ମାତ୍ରାରେ ବିଶ୍ୱକୁ ଗ୍ରାସକରିଥିଲା ତାହା ନିଶ୍ଚିତରୂପେ ଅନେକାଂଶରେ ପ୍ରଶମିତ ହୋଇଯାଇଛି। କାରଣ, ଏ ଅସ୍ତ୍ରର ଅଧିକାରୀ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ସାମରିକ ଆସ୍ଫାଳନଠାରୁ ମାନବସମାଜପ୍ରତି ଦାୟିତ୍ୱବୋଧ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବୋଲି ଉପଲବ୍ଧି କଲେଣି। ଯେତେବେଳେ ଏ ଉପଲବ୍ଧି ଆହୁରି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଯିବ ସେତେବେଳେ ବିଶ୍ୱ ନିଶ୍ଚିତରୂପେ ପରମାଣୁଅସ୍ତ୍ର ମୁକ୍ତ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ଆଶା। ଅତଏବ, କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତିର ଦୁରୁପଯୋଗ ଯେ ସମ୍ଭବ ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ହେବାର କିଛି ନ ଥିଲେ ହେଁ ସାମାଜିକ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧ ତଥା ମାନବ ସମାଜର ସମୂହ କଲ୍ୟାଣ କଥା ବିଚାରିକୁ ନେଇ ଏହାକୁ ନିୟଂତ୍ରିତ କରାଗଲେ ଏବଂ ଏହାର ସଦୁପଯୋଗ

କରାଗଲେ ଆଗାମୀ ଯୁଗର ସମାଜ ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭୂତ ଲାଭବାନ୍ ହୋଇପାରିବ।

ଚିରାଚରିତବାଦୀମାନେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଯେତେ ସଂଦେହ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖିଲେହେଁ ସମାଜ ଯୁଗଯୁଗ ଧରି ଏହା ନିକଟରେ ଋଣୀ ହୋଇ ରହିଥିବାର ସତ୍ୟକୁ କେହି ଏଡ଼ାଇ ଦେଇ ପାରିବେ ନାହିଁ। ଶିଳ୍ପ-ବିପ୍ଳବଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ସବୁଜ-ବିପ୍ଳବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନଧାରାକୁ ବଦଳାଇଦେଇଥିବା ଏବଂ ତାହାକୁ ସମୃଦ୍ଧ ଓ ସମୁନ୍ନତ କରିଥିବା ଏପରି ଅନେକ ''ବିପ୍ଳବ''ର ଏହା ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇଛି। ସେଗୁଡ଼ିକ ବିନା ସମାଜ କଦାପି ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବସ୍ଥାରେ ପହଂଚିପାରିନଥାନ୍ତା। ଆଧୁନିକ ମନୁଷ୍ୟର ଦୈନଂଦିନ ଜୀବନକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଅନୁମିତ ହୁଏ ଯେ, ତା'ର ପ୍ରତିଟି କାର୍ଯ୍ୟ ତଥା ପ୍ରତିଟି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ସହିତ ବିଜ୍ଞାନ ଅତି ନିବିଡ଼ଭାବେ ସଂପୃକ୍ତ। ତାହା ବଂଚି ରହିବା ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ, ପରିଧାନପାଇଁ ବସ୍ତ୍ର, ରୋଗନିବାରଣ ପାଇଁ ଔଷଧ, ଗମନାଗମନ ପାଇଁ ଯାନବାହନ, କଳକାରଖାନା ପାଇଁ ଯଂତ୍ରପାତି ଓ ଶକ୍ତି, ଯୋଗାଯୋଗ ପାଇଁ ଟେଲିଫୋନ୍, ଟେଲେକ୍ସ ଆଦି ବ୍ୟବସ୍ଥା ତଥା ଅନ୍ୟ ଯେତେ ଯାହା ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ ରହିଛି ସେ ସମସ୍ତ ବିଜ୍ଞାନସମ୍ଭୂତ।

ପୁନଶ୍ଚ, ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀରେ ମନୁଷ୍ୟଜାତିକୁ ତିଷ୍ଠି ରହିବାକୁ ହେଲେ ଏବଂ ଅଧିକ ସମୃଦ୍ଧିଶାଳୀ ଜୀବନ ଯାପନ କରିବାକୁ ହେଲେ ଏତାଦୃଶ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ବିପ୍ଳବମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି। ବିଶେଷକରି, କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକସ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜିନୀୟବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାଲିଥିବା ''ବିପ୍ଳବ'' ଅଧିକ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେବା ଯେ ଏକାନ୍ତ ଲୋଡ଼ା ଏହା 'ଯେ'କୌଣସି ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ମୁକ୍ତକଣ୍ଠରେ ସ୍ୱୀକାର କରିବ। ତେବେ, ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍‌ଭାବନ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ପାରମ୍ପରିକ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ବଦଳାଇବାପାଇଁ କ୍ଷେତ୍ର ଯୋଗାଇଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ପରମ୍ପରାବାଦୀମାନେ ଏହାକୁ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ଏକ ଆହ୍ୱାନ ବୋଲି ମନେକରନ୍ତି।

ପୁନଶ୍ଚ, ପରମାଣୁ ବିଜ୍ଞାନକୁ ବୋମା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏବଂ ବ୍ୟୋମଯାନକୁ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହାର କଲାଭଳି ବହୁ ଦୁରୁପଯୋଗ ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନକୁ ସଂଦେହ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଯୋଗାଇଥାଏ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ କ୍ଲୋନିଂ ଭଳି ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ସଫଳତାର ଏତାଦୃଶ ଦୁରୁପଯୋଗ ପାଇଁ ଜନମାନସ ଆତଙ୍କିତ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ତେବେ ଏକଥା ବିଚାରକୁ ନେଲାବେଳେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କୁ ପରମାଣୁବୋମାଲାଗି ଦାୟିକରି ହୋଇଥିବା ଅଭିଯୋଗର ଖଣ୍ଡନ କରିବାକୁ ଯାଇ ତାଙ୍କ ସୁପୁତ୍ର ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଥିବା ଯୁକ୍ତି ସ୍ୱତଃ ମନକୁ

ଆସିଯାଏ। ସେ କହିଥିଲେ— "ଯଦି ମୋ ପିତାଙ୍କୁ ପରମାଣୁବୋମାପାଇଁ ଦାୟୀ କରାଯାଏ ତେବେ ରାସ୍ତାରେ ଘଟୁଥିବା ଦୁର୍ଘଟଣାଲାଗି ମଟରଗାଡ଼ିର ଉଦ୍‌ଭାବକଙ୍କୁ ଦାୟୀ କରାନଯିବ କାହିଁକି ?" ଅତଏବ, ବୋମାପାଇଁ ପରମାଣୁବିଜ୍ଞାନୀମାନେ କଦାପି ଦାୟୀ ନୁହନ୍ତି, ବରଂ ଏ ବିଜ୍ଞାନର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଘଟାଇ ସେମାନେ ଶିଳ୍ପ ଓ ଗବେଷଣାଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନଧାରା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ବିକାଶ ଆଣିପାରିଥିବାରୁ ସେମାନେ ଅଭିନନ୍ଦନୀୟ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ଏହାର ଅପବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସାମାଜିକ ତଥା ରାଜନୈତିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ହିଁ ଦାୟୀ। ଏଣୁ ଯଦି ସମସ୍ତଙ୍କର ସାମାଜିକ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧ ରହେ ଏବଂ ଏହାକୁ ସୁନିୟଂତ୍ରିତ ରୂପେ କେବଳ ମାନବ ସମାଜର କଲ୍ୟାଣ ଦିଗରେ ବିନିଯୋଗ କରିବାଲାଗି ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଏ, ତେବେ ତାହା ଆଗାମୀ କାଲିର ବିଶ୍ୱକୁ କି ପ୍ରକାର ସମୃଦ୍ଧିର ସଂଧାନ ଦେଇପାରିବ ତାହା ଆଜି କଳ୍ପନା କରିବା ମଧ ଅସମ୍ଭବ। ଅତଏବ କ୍ଲୋନିଂ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତିକୁ ବିରୋଧ କରିବା ଅପେକ୍ଷା ସମାଜର ମଂଗଳକାମୀଗଣ, ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମର ପ୍ରବର୍ତ୍ତକଗଣ ତଥା ସଚେତନ ଜନସାଧାରଣ ଏହାର ବିନିଯୋଗ ଉପରେ ସତର୍କ ଦୃଷ୍ଟି ରଖିବା ଅଧିକ କଲ୍ୟାଣକର ହେବ।

ଏ ଗବେଷଣାର ଦୁରୁପଯୋଗ ଏଡ଼ାଇବାକୁ ହେଲେ ଏବଂ ଏହାକୁ ସଂଦେହର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ରଖିବାକୁ ହେଲେ, ଏହାକୁ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ରଖାଯିବା ଦରକାର। ଏହା କେଉଁ ଦିଗରେ ପରିଚାଳିତ ହେବା ଉଚିତ ତାହା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦେଶ ବା ବିଜ୍ଞାନାଗାର ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ ନକରି ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସଂସ୍ଥା ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ କରାଯିବା ଦରକାର। ତା'ହେଲେ ସମସ୍ତଙ୍କ ଜ୍ଞାତସାରରେ ଏଥି ସଂପର୍କରେ ବିଚାର ଆଲୋଚନା କରାଯାଇ ଏହାର କଲ୍ୟାଣକାରୀ ବିନିଯୋଗର ପ୍ରକୃତ ମୂଲ୍ୟାୟନ ହୋଇପାରିବ ଏବଂ ଏହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନିରାପଦ ମଧ ହେବ।

—

ପରିଶିଷ୍ଟ

'ଡଲି'ର ଭଉଣୀ 'ପଲି'

ଏକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀର ପଥମ 'କ୍ଲୋନ୍' ରୂପେ 'ଡଲି'କୁ ସୃଷ୍ଟିକରି ବିଶ୍ୱକୁ ଚମତ୍କୃତ କରିଦେଲାପରେ, ରୋଜାଲିନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ସେହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମାନବ ସମାଜର କଲ୍ୟାଣରେ ଏ ବିଦ୍ୟାର ବିନିଯୋଗ ଦିଗରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବଳିଷ୍ଠ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇସାରିଲେଣି । ସେମାନେ ଚଳିତ ୧୯୯୭ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ 'ଡଲି'ର କନିଷ୍ଠା ଭଗ୍ନୀ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଉଥିବା 'ପଲି' ନାମକ ଆଉ ଗୋଟିଏ ମେଣ୍ଢାର 'କ୍ଲୋନ୍' ଉତ୍ପାଦନ କରିଛନ୍ତି । ତେବେ, ଏହା ତା'ର ଜ୍ୟେଷ୍ଠା ଭଗ୍ନୀଠାରୁ ଗୋଟିଏ ଗୁଣରେ ଉନ୍ନତତର । କାରଣ, ଏହା ଦେହରେ ରହିଛି ମନୁଷ୍ୟର ଏକ 'ଜିନ୍' । ଏଣୁ 'ପଲି' ବୟସ୍କା ହେଲେ ଏହାରି ପ୍ରଭାବରେ ତା' କ୍ଷୀରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ମନୁଷ୍ୟ ଦେହରେ ଥିବା କେତେ ଜାତିର ପ୍ରୋଟିନ୍, ଯାହାକି ବହୁ ଦୁରାରୋଗ୍ୟ ବ୍ୟାଧିର ଚିକିତ୍ସାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।

'ଡଲି'ର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିଲା ଗୋଟିଏ ମେଣ୍ଢାର ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ମେଣ୍ଢାର ପହ୍ଲାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରତିରୋପଣଦ୍ୱାରା । ତେବେ, 'ପଲି' କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଧିକ କରାଯାଇଛି । ଏଥିରେ ପ୍ରଥମେ ମେଣ୍ଢାର ପହ୍ଲାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା 'କ୍ରୋମୋଜୋମ୍' ମାଳାରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରିଦିଆଯାଇଛି ମନୁଷ୍ୟର ଜିନ୍‌ଟିଏ । ତତ୍ପରେ ତାହାକୁ ଏକ ପରିପକ୍ୱ ମେଣ୍ଢା ଡିମ୍ବାଣୁର ନ୍ୟଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରାଯାଇଛି । ପରିଶେଷରେ ଏହି ଡିମ୍ବାଣୁଟିକୁ ଏକ 'ସରୋଗେଟ୍ ମା'ଙ୍କ ଗର୍ଭାଶୟରେ ବଢ଼ିବାକୁ ଦେବାରୁ ତହିଁରୁ ଜନ୍ମ ନେଇଛି 'ପଲି' । ଏହାପରେ 'ପଲି'କୁ କ୍ଲୋନିଂ କରାଗଲେ ତହିଁରୁ ସେହି ଗୁଣ-ଧାରୀ ଅନେକ ମେଣ୍ଢା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରିବେ । ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ମିଳିପାରିବ ସେହି ପ୍ରୋଟିନ୍, ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ।

ଉକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାକୁ ଗୋ-ମହିଷାଦି ପଶୁମାନଙ୍କଠାରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ଯୋଜନା କରିଛନ୍ତି । ଅତଏବ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜିନ୍‌ର ବିନିଯୋଗ କରି ବିବିଧ ପାରଜିନୀୟ ପଶୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ଲୋନିଂ କରି ତାଙ୍କରି ଜରିଆରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ ଯଥେଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରେ ବିଭିନ୍ନ ଧାଣ୍ଟିବାଇଓଟିକ୍‌ସ୍, ରକ୍ତ, ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦି ।

—